

PROYECTO APLICADO

**OPTIMIZACION DEL PROGRAMA DE SANEAMIENTO CON LA
IMPLEMENTACION DE UN SISTEMA CIP**

WENDY JOHANA ROSANIA

VICTOR HUGO JIMENEZ

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA “UNAD”

ESPECIALIZACION EN GESTION DE PROYECTO

2017

**OPTIMIZACION DEL PROGRAMA DE SANEAMIENTO CON LA
IMPLEMENTACION DE UN SISTEMA CIP**

WENDY JOHANA ROSANIA

VICTOR HUGO JIMENEZ

Trabajo De Grado Para Optar Al Título De Especialista En Gestión De Proyecto

ASESOR:

ANGELICA GAVIDIA PACHECO

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA “UNAD”
ESCUELA DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS, CONTABLES, ECONOMICAS Y DE
NEGOCIOS
ESPECIALIZACION EN GESTION DE PROYECTO
BARRANQUILLA – ATLANTICO**

2017

NOTA DE ACEPTACIÓN

PRESIDENTE DEL JURADO

JURADO 1

JURADO 2

RESUMEN

Para la industria láctea es muy importante contar con programas de limpieza que permita la inocuidad de sus productos, es así que se hace necesario contar un programa de saneamiento bien definido y lo más optimizado posible, estos programas cuentan con etapas definidas así: pre enjuague, aplicación de detergentes, enjuague y desinfección.

Por todo esto este trabajo de investigación propone la implementación de un sistema de limpieza tipo CIP (Clean in Place) para la planta UHT de una empresa láctea, que permita la reducción de consumo de agua, Detergentes y energía.

Este sistema consta de tanques de almacenamiento, tuberías, bombas, soluciones químicas y elementos de control para el funcionamiento del programa de limpieza.

ABSTRACT

For the dairy industry, it is important to have cleaning programs that allow the safety of your products, so it is necessary to have a program of sanitation well defined and optimized as possible; these programs have stages defined as pre-rinse, application detergents, rinsing and disinfection.

For all this, this research proposes to implementation of a CIP (Clean in Place) cleaning system for the UHT plant of a dairy company, which allows reduction of water consumption, detergents and energy.

This system consists of storage tanks, pipes, pumps, chemical solutions and control elements for the operation of the cleaning program.

Palabras Claves: CIP, Limpieza, Detergentes, Desinfectantes, KPI's

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCION	11
1. CAPITULO 1. FORMULACION DEL PROBLEMA TECNICO.....	12
1.1. Antecedentes del programa.....	12
1.2. Sistemas de limpieza CIP.....	12
1.3. Descripción del problema.....	13
1.4. Defina el comité, Sponsor del proyecto	15
1.5. Stakeholders del proyecto.	15
1.6. Posibles modalidades de solución del problema	16
1.7. Establezca las constricciones y restricciones del proyecto que usted va a gestionar.....	17
1.8. Formule y sistematice el problema por medio de preguntas.....	18
1.8.1. Formulación del Problema.....	18
1.8.2. Sistematización del problema	19
2. CAPITULO 2: JUSTIFICACION	19
2.1. Propósito Y Justificación Del Proyecto	19
3. CAPITULO 3: OBJETIVOS	20
3.1. Objetivo General	20
3.2. Objetivos Específicos	20
4. CAPITULO 4: DESARROLLO DEL PROYECTO APLICADO.....	20
4.1. Gestión de la integración del proyecto.....	20
4.1.1. Desarrollo del acta de constitución del proyecto (Project Charter)	20
4.1.2. Desarrollo del plan para la gestión del proyecto.....	24
4.1.3. Dirección y gestión del trabajo del proyecto.	26
4.1.4. Monitoreo y control del trabajo del proyecto	27
4.1.5. Realización del control integrado de cambios	28
4.1.6. Fase de cierre del proyecto	29
4.2. Gestión del alcance de proyecto.....	29
4.2.1. Plan de gestión del alcance	29

4.2.2.	Recopilación de requisitos	31
4.2.3.	Definición del alcance.....	32
4.2.4.	Creación de la estrategia de descomposición del trabajo – EDT.....	33
4.2.5.	Validación del alcance.	34
4.2.6.	Control del alcance	35
4.3.	Gestión del tiempo del proyecto	36
4.3.1.	Plan de gestión del cronograma	36
4.3.2.	Definición de las actividades	37
4.3.3.	Secuencia de actividades.....	38
4.3.4.	Estimación de recursos de las actividades	39
4.3.5.	Estimación de duración de las actividades.....	41
4.3.6.	Desarrollo del cronograma.....	43
4.3.7.	Control del cronograma	44
4.4.	Gestión de los costos del proyecto	45
4.4.1.	Plan de Gestión de Costos.....	45
4.4.2.	Estimación de los costos	46
4.4.3.	Determinación del presupuesto.....	47
4.4.4.	Control de los Costos	49
4.5.	Gestión de la calidad del proyecto	49
4.5.1.	Plan de gestión de la calidad.....	49
4.5.2.	Realización del aseguramiento de la calidad	57
4.5.3.	Control de Calidad	58
4.6.	Gestión de los recursos humanos del proyecto	59
4.6.1.	Plan de gestión de recursos humanos.....	59
4.6.2.	Adquisición del equipo del proyecto	61
4.6.3.	Desarrollo del equipo del proyecto	63
4.6.4.	Dirección del equipo del proyecto	63
4.7.	Plan de gestión de las comunicaciones	64
4.7.1.	Plan de gestión de las comunicaciones	64
4.7.2.	Gestión de las comunicaciones	69

4.7.3.	Control de las comunicaciones	69
4.8.	Gestión de los riesgos del proyecto.....	70
4.8.1.	Plan de la gestión de los riesgos	70
4.8.2.	Identificación de los riesgos.....	72
4.8.3.	Realización del análisis cualitativo y cuantitativo de riesgos.	74
4.8.4.	Planificación de la respuesta a los riesgos	76
4.9.	Gestión de las adquisiciones del proyecto.....	78
4.9.1.	Plan de gestión de adquisiciones.....	78
4.10.	Gestión de los grupos interés (Stakeholders)	78
4.10.1.	Identificación de los grupos de interés.....	78
4.10.2.	Plan de gestión de los grupos de interés	81
4.10.3.	Gestión de la participación de los grupos de interés.....	82
4.10.4.	Control de la participación de los grupos de interés	83
5.	CAPITULO 5. Aspectos administrativos	84
5.1.	Presentación del cronograma de actividades.....	84
5.2.	Estimación de costos de la realización del proyecto	85
5.3.	Presentación de la hoja de recursos del proyecto	86
5.4.	Definición de actividades	86
5.5.	Estructura de descomposición del trabajo.....	87
5.5.1.	Diseño Sistema CIP	88
5.6.	Evaluación de la factibilidad económica del proyecto.....	88
5.6.1.	Evolución de factibilidad económica.....	88
5.6.2.	Evaluación social	90
5.6.3.	Evaluación ambiental.....	91
	CONCLUSIONES	93

INDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1. Componentes CIP (Extraída Sistemas Clean in Place – ECOLAB)</i>	14
<i>Figura 2. Matriz de Stakeholders</i>	15
<i>Figura 3 Esquema general lavado CIP (extraídas Técnica Manual CIP - MI-364 13-3 Nestlé)</i>	16
<i>Figura 4. Árbol de problemas (Fuente Autores 2017)</i>	18
<i>Figura 5. Árbol de Soluciones (Fuente Autores)</i>	18
<i>Figura 6. EDT</i>	34
<i>Figura 7. Diagrama de red del cronograma del proyecto</i>	39
<i>Figura 8. Cronograma del proyecto</i>	44
<i>Figura 9. Línea base de costos</i>	48
<i>Figura 10. Cronograma para toda la implementación</i>	80
<i>Figura 11. Plano Diseño sistemas CIP</i>	84

INDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1. Acta de Constitución del Proyecto (Project Chárter)</i>	22
<i>Tabla 2. Atributos de las actividades</i>	38
<i>Tabla 3. Estructura de desglose de recursos</i>	41
<i>Tabla 4. Estimaciones de la Duración de las Actividades</i>	42

<i>Tabla.5 Base de las estimaciones.....</i>	<i>47</i>
<i>Tabla 6.. Detalles de Costos</i>	<i>49</i>
<i>Tabla 7. Plan para la gestión de la calidad.....</i>	<i>50</i>
<i>Tabla 8. Métricas de Calidad.....</i>	<i>54</i>
<i>Tabla 9. Formato Mediciones de Control de Calidad.....</i>	<i>55</i>
<i>Tabla 10. Matriz RACI.....</i>	<i>59</i>
<i>Tabla 11. Asignación de personal.....</i>	<i>59</i>
<i>Tabla 12. Calendario de recursos.....</i>	<i>61</i>
<i>Tabla 13. Matriz de Comunicaciones del proyecto.....</i>	<i>63</i>
<i>Tabla 14. Tecnología de la comunicación.....</i>	<i>64</i>
<i>Tabla 15. Tecnología de la comunicación.....</i>	<i>65</i>
<i>Tabla 16. Plan de Gestión de las Comunicaciones.....</i>	<i>65</i>
<i>Tabla 17. Plan de Gestión de los Riesgos.....</i>	<i>69</i>
<i>Tabla 18. Registro de Interesados</i>	<i>75</i>
<i>Tabla 19. Plan de gestión de Interesados.....</i>	<i>77</i>
<i>Tabla 20. Hoja de Recursos del Proyecto</i>	<i>80</i>
<i>Tabla 21. Costos Operacionales.....</i>	<i>84</i>
<i>Tabla 22. Análisis de Gastos Operacionales.....</i>	<i>85</i>

<i>Tabla 23. Resumen de la Hoja de Cálculo.....</i>	<i>86</i>
---	-----------

INTRODUCCION

En la actualidad, la industria de alimentos en Colombia se encuentra más atenta a manejar mejores condiciones y medidas favorables en todas las etapas de la producción, almacenamiento, distribución y preparación de alimentos a fin de garantizar un producto apto para el consumo y que no representen un riesgo para la salud de los consumidores. Esta tendencia es cada vez mayor en las empresas del gremio y en los últimos años han avanzado los controles para mantener la inocuidad en toda la cadena alimentaria. En concordancia, emprendimos nuestro proyecto aplicado como una propuesta para el cambio en la metodología tradicional de limpieza y desinfección que se utilizan en la gran mayoría de empresas lácteas pequeñas del país.

Proponemos un Sistema CIP (Clean in Place) como una alternativa de solución, que enmarca en diversos factores que garantizarán a la compañía un desarrollo significativo a nivel de tiempo, costo y seguridad en el trabajo e impulsara una mejora a la inocuidad del producto. La experiencia que obtuvimos en el desarrollo de este ejercicio nos reveló que director de proyectos debe gestionar constantemente a los interesados para garantizar una amplia investigación en la que podamos identificar sus problemáticas y dar soluciones especializadas a sus debilidades, por ello en el desarrollo de nuestro proyecto logramos aplicar los procesos inherentes a la guía PMBOK y realizamos análisis sistémicos que garantizaron la evaluación de datos se utilizaran en la elaboración de planes estratégicos en cada proceso de la gestión.

A continuación desarrollo del proyecto.

1. CAPITULO 1. FORMULACION DEL PROBLEMA TECNICO.

1.1. Antecedentes del programa.

En la industria alimentaria, el segmento lácteo se dedica al procesamiento de leche cruda, principalmente de leche de vaca en nuestro país. Esta puede someterse a diferentes procesos y transformaciones para obtener productos y derivados.

Dos procesos son la pasteurización y la Ultra-pasteurización para su comercialización como leche de alta calidad o simplemente Pasteurizada para continuar su transformación en subproductos como yogurt, cremas sueros, mantequilla, helado, quesos y leche en polvo y muchos más usos.

1.2. Sistemas de limpieza CIP

Como en toda industria de alimentos, en la industria láctea se busca la producción de productos de alta calidad, inocuos y seguros para el consumidor, lo que no solo se consigue con materias primas de calidad y procesos eficientes, sino que es necesario contar con programas de limpieza y desinfección que permitan remover los diferentes tipos de suciedad

En la Industria Alimentaria la suciedad se clasifica según su naturaleza

- Grasas/ Lípidos
- Proteínas
- Carbohidratos

Sales minerales La complejidad de la limpieza en la industria láctea radica que la suciedad es una suma de elementos en las que encontramos grasas, azúcares, proteínas,

minerales y microorganismos por lo que la elección de un programa de limpieza y desinfección es crítica.

Por lo que la elección de los agentes de limpieza y el método como se realiza la limpieza toma importancia no solo por su efectividad sino por el riesgo al operador y medio ambiente.

1.3.Descripción del problema.

En la industria láctea actual donde se procesan grandes volúmenes de leche se requieren grandes equipos de proceso, líneas (tuberías), tanques de almacenamiento, silos, intercambiadores de calor, llenadoras y carro-tanques que estén correctamente limpios y desinfectados para mantener la vida útil del producto.

Por lo que es necesaria la implementación de sistemas “in situ”; que no es más que llevar las soluciones de limpieza al equipo, lo que permite la automatización y no requiere su desmonte de las piezas.

Los sistemas CIP utilizan tubos fijos (líneas), dispositivos de Roció (Spray Ball), Válvulas, Tanques, Sensores y Controles que permiten proveer un “circuito cerrado” a las soluciones de limpieza para mejorar su efectividad y la repetitividad del proceso de limpieza y desinfección.

Los sistemas CIP, ofrecen ventajas significativas sobre otros métodos de limpieza, como poco uso de mano de obra, bajo consumo de energía, y un consumo controlado de agua, también permiten la obtención de mejores resultados por su capacidad de trabajar con soluciones químicas a mayor concentración y temperatura.

Una vez que un sistema CIP se ha diseñado, creado e instalado correctamente, su efectividad se determinará ampliamente por su habilidad para aplicar consistentemente la fórmula de “Cuatro por Cuatro” al equipo que será limpiado.

PROGRAMA DE DESINFECCIÓN 4 X 4

La preparación correcta es crítica

Pasos

1. Pre-enjuague
2. Lavado - retirar tierra
3. Post-enjuagar/ Inspeccionar
4. Desinfectar
- matar microorganismos

Factores

1. Concentración
2. Temperatura
3. Tiempo
4. Acción Mecánica
- flujo/ presión

La efectividad del programa de desinfección depende de estos 4 - Pasos y 4 - Factores.

Los sistemas CIP deben tener la capacidad de cumplir constantemente con estos requerimientos.

Requerimientos Básicos CIP

Un sistema CIP tiene cuatro componentes básicos

1. Circuito CIP
2. Tanque de Suministro CIP
3. Bomba CIP
4. Válvula de Drenaje

En un “Circuito” CIP completo la solución de limpieza fluye desde el tanque se suministró a través de la bomba CIP hasta el equipo o líneas a ser limpiadas y su retorno al contenedor o disposición al drenaje, como se aprecia en la figura 1.

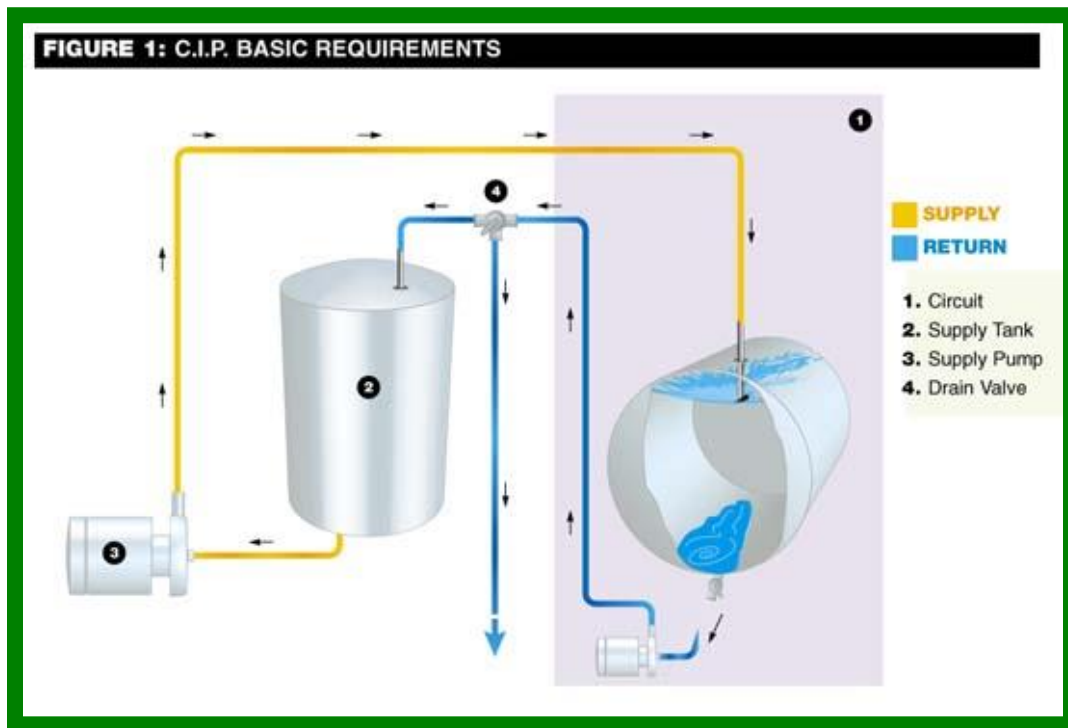


Figura 1. Componentes CIP (Extraída Sistemas Clean in Place – ECOLAB)

1.4. Defina el comité, Sponsor del proyecto

Están integrado por:

- Empresa Láctea
- Ecolab Colombia S.A.

1.5. Stakeholders del proyecto.

- Asociación Nacional de Productora de leche
- Proveedores
- Clientes y Consumidores

- Ministerio de Agricultura
- Trabajadores
- Invima
- Empresa Láctea

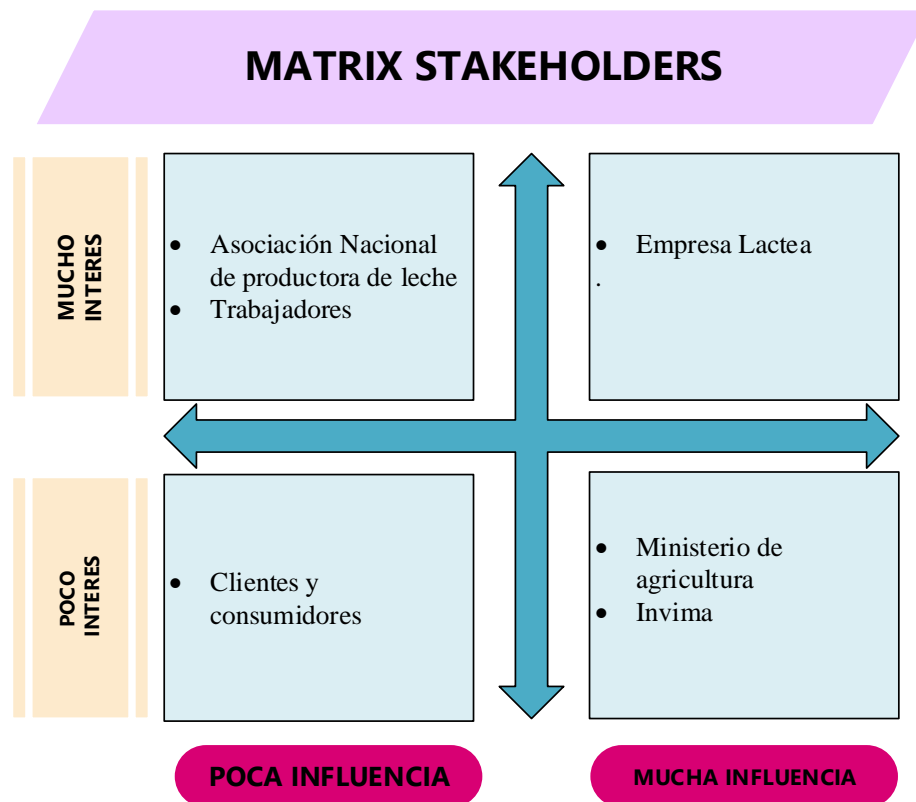


Figura 2. Matriz de Stakeholders (Fuente Autores)

1.6.Posibles modalidades de solución del problema

La implementación de un sistema CIP (Clean in Place) o limpieza in situ, permite facilitar las operaciones de limpieza, debido a que facilita la automatización y elimina la necesidad de desmontar equipos reduciendo considerablemente el tiempo utilizado en la actividad.

El sistema consiste en recircular por las tuberías, equipos, tanques las soluciones de limpieza y desinfección, como se ve en la figura 3.

La ventaja del sistema se presenta en repetitividad y trazabilidad del proceso que permiten ahorrar agua, energía y detergentes, así como reducir los riesgos asociados al manejo de sustancias químicas (Detergentes).

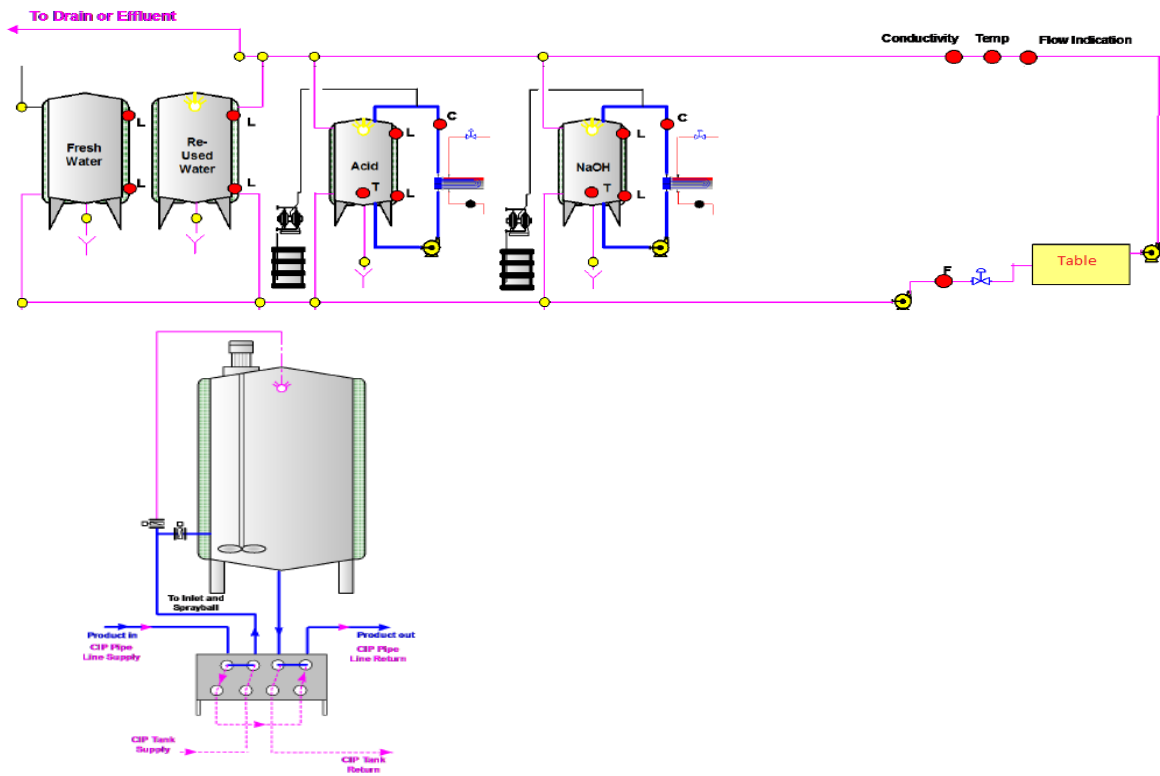


Figura 3 Esquema general lavado CIP (extraídas Technical Manual CIP - MI-364 13-3 Nestlé)

1.7. Establezca las constricciones y restricciones del proyecto que usted va a gestionar.

Constricciones

Plan de Desarrollo Departamental

Políticas de Fomento Agropecuario

Programa productivo de empresa láctea

Restricciones

Como en todos los casos en los que se tecnifica un proceso la problemática se centra en la ruptura de paradigmas y la aceptación de la tecnología.

Para nuestro proyecto el paradigma de la mano de obra vs la automatización, y a la variabilidad de la producción láctea en la región sujeta a condiciones ambientales.

Así como la aceptación de la marca que incrementaría su demanda y por ende la necesidad de incrementar la producción obligando a la empresa láctea a contratar más personal para cubrir las horas adicionales lo que conlleva a un desarrollo económico de la región.

1.8. Formule y sistematice el problema por medio de preguntas.

1.8.1. Formulación del Problema

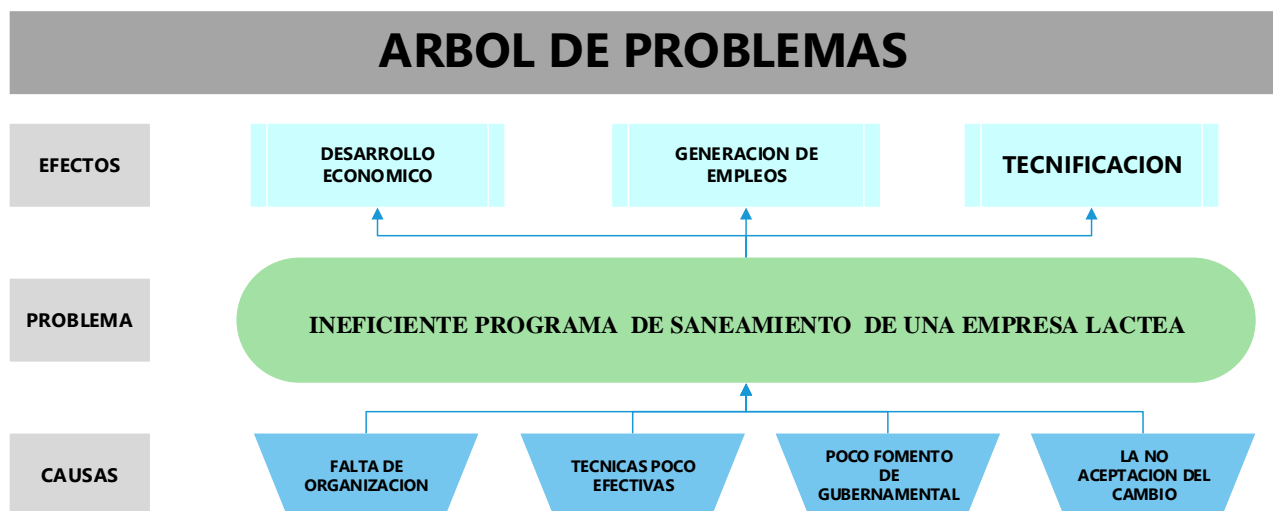


Figura 4. Árbol de problemas (Fuente Autores 2017)

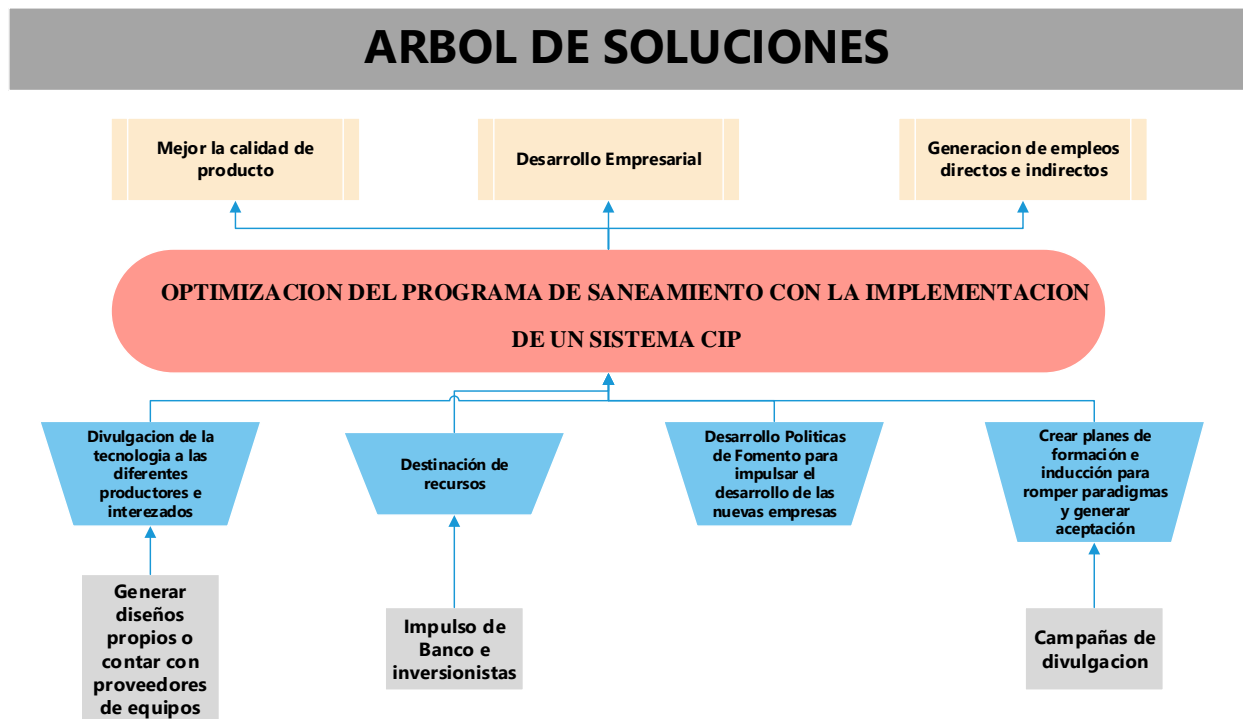


Figura 5. Árbol de Soluciones (Fuente Autores)

1.8.2. Sistematización del problema

¿Por qué es importante implementar un sistema de automatización (CIP) de saneamiento en una empresa láctea?

2. CAPITULO 2: JUSTIFICACION

2.1.Propósito Y Justificación Del Proyecto

La optimización de los procesos productivos en el sector lácteo incrementa la productividad y mejora la rentabilidad del proceso, teniendo productos de alta calidad y seguros (inocuos) para el consumidor, asegurando no solo tener materias primas de calidad y procesos eficientes, así como equipos e instalaciones limpias y desinfectadas.

La implementación de un sistema de limpieza CIP (Clean in Place) permite la automatización total o parcial del proceso, ofreciendo procesos que permite el ahorro de agua, energía y Detergentes, minimizando el riesgo ocupacional para los operadores al reducir el manejo manual de Detergentes, regularmente Soda Cáustica o Acido.

3. CAPITULO 3: OBJETIVOS

3.1.Objetivo General

Proponer la optimización del programa de saneamiento con un sistema CIP (Clean in Place)

3.2.Objetivos Específicos

- Definir la factibilidad de la implementación de un Sistema de limpieza CIP
- Reducir los costos por la implementación de los sistemas CIP
- Establecer las necesidades para la instalación y puesta en marcha de los sistemas CIP.
- Diseñar los procedimientos de Saneamiento.
- Implementar los KPI'S para el programa de limpieza CIP

4. CAPITULO 4. DESARROLLO DEL PROYECTO APLICADO

4.1.Gestión de la integración del proyecto

4.1.1. Desarrollo del acta de constitución del proyecto (Project Charter)

Entradas

Enunciado del trabajo del proyecto. Las plantas de producción láctea con volúmenes de producción superiores a 32.000 litros/día necesitan utilizar sistemas y procesos que permitan la limpieza “In situ”. Esto es, llevar las soluciones de limpieza al equipo. Este enfoque se llama limpieza en el lugar o Clean in Place (CIP).

Los sistemas CIP ofrecen ventajas significativas sobre otros métodos de limpieza, incluyendo una reducida mano de obra, energía y costo de agua al mismo tiempo que proveen mejores resultados debido a la capacidad para utilizar temperaturas y concentraciones más altas. La característica de programación “automática” de la mayoría de los sistemas CIP ofrece un grado de desempeño repetible que no se encuentra en otros métodos.

Ya que el equipo de procesamiento no necesita desarmarse y armarse cada vez, el riesgo de re-contaminación se reduce ampliamente.

Caso de negocio. El proyecto es viable en todos sentidos, ya que involucra no solo la empresa, sino también a los productores lácteos; debido a que al tener mayor disponibilidad de planta y requerir menores tiempos para sus programas de saneamiento, este podría ser usado para aumentar la capacidad productiva de la empresa, requiriendo a su vez mayor demanda de leche.

Otro aspecto importante se ve en el aspecto ambiental por la reducción en el uso agua y la disminución en los vertimientos lo que indirectamente se verá reflejado en ahorros operativos.

Factores ambientales de la empresa. Los factores que influyen en el desarrollo del acta de constitución del proyecto son los siguientes:

- Experiencia del grupo de trabajo de trabajo que desarrolla e implementa el proyecto.

- Condiciones cambiantes del mercado lácteo a nivel regional y nacional.
- Nuevas disposiciones o normas que reglamentan los vertimientos de la empresa láctea.
- Efectos climáticos que afecten la producción láctea.

Herramientas y técnicas

Juicio de expertos. Para evaluar las entradas para la elaboración del acta de constitución del proyecto se cuenta con una empresa con conocimientos y experiencia de sistemas CIP, los cuales son:

- Personal profesional y técnico en la especialidad de saneamiento industrial.
- Tutor designado por universidad para el acompañamiento del proyecto
- Equipo de producción y gestión ambiental de la empresa

Salidas

Acta de constitución del proyecto

Tabla 1 - Acta de constitución del proyecto (Project Charter)

ACTA DEL PROYECTO (PROJECT CHARTER)	
Fecha:	Nombre del proyecto:
Junio 1 de 2017	OPTIMIZACION DEL PROGRAMA DE SANEAMIENTO CON LA IMPLEMENTACION DE UN SISTEMA CIP
Áreas de conocimiento / Procesos	Área de aplicación (Sector/Actividad)
Para el presente proyecto se aplicaran la gestión de las siguientes áreas de conocimiento: Alcance Tiempo Calidad Comunicación Recursos Humanos Riesgos Abastecimiento	Se aplicara al sector de producción láctea
Fecha de inicio del proyecto	Fecha tentativa de finalización del proyecto

Junio 1 de 2017	26 de Septiembre de 2018
Objetivos del proyecto (General y específicos)	
<p>Objetivo General</p> <p>Implementar de un sistema de Saneamiento tipo CIP (Clean in Place) para la planta UHT de una empresa láctea.</p> <p>Objetivos Específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Definir la factibilidad de la implementación de un Sistema de limpieza CIP • Reducir los costos por la implementación de los sistemas CIP • Establecer las necesidades para la instalación y puesta en marcha de los sistemas CIP. • Diseñar los procedimientos de limpieza y desinfección para la planta UHT. • Implementar los KPI'S para el programa de limpieza CIP 	
Justificación del proyecto	
<p>La optimización de los procesos productivos en el sector lácteo incrementa la productividad y mejora la rentabilidad del proceso, teniendo productos de alta calidad y seguros (inocuos) para el consumidor, asegurando no solo tener materias primas de calidad y procesos eficientes, así como equipos e instalaciones limpias y desinfectadas.</p> <p>La implementación de un sistema de limpieza CIP (Clean in Place) permite la automatización total o parcial del proceso, ofreciendo procesos que permite el ahorro de agua, energía y Detergentes, minimizando el riesgo ocupacional para los operadores al reducir el manejo manual de Detergentes, regularmente Soda Cáustica o Acido.</p>	
Descripción del producto o servicio que generara el proyecto - Entregables del proyecto	
<p>La implementación de un sistema CIP (Clean in Place) o limpieza in situ, permite facilitar las operaciones de limpieza, debido a que facilita la automatización y elimina la necesidad de desmonta equipos reduciendo considerablemente el tiempo utilizado en la actividad.</p> <p>El sistema consiste en recircular por las tuberías, equipos, tanques las soluciones de limpieza y desinfección.</p> <p>La ventaja del sistema se presenta en repetitividad y trazabilidad del proceso que permiten ahorrar agua, energía y detergentes, así como reducir los riesgos asociados al manejo de sustancias químicas (Detergentes).</p>	
Restricciones y constricciones	
<p>Constricciones</p> <ul style="list-style-type: none"> • Plan de Desarrollo Departamental • Políticas de Fomento Agropecuario • Programa productivo de empresa láctea <p>Restricciones</p> <p>Como en todos los casos en los que se tecnifica un proceso la problemática se centra en la ruptura de paradigmas y la aceptación de la tecnología.</p> <p>Para nuestro proyecto el paradigma de la mano de obra vs la automatización, y a la variabilidad de la producción láctea en la región sujeta a condiciones ambientales.</p>	

Así como la aceptación de la marca que incrementaría su demanda y por ende la necesidad de incrementar la producción obligando a la empresa láctea a contratar más personal para cubrir las horas adicionales lo que conlleva a un desarrollo económico de la región.

Identificación del grupo de interesados (Stakeholders)

- Empresa Láctea
- Asociación Nacional productora de leche.
- Proveedores.
- Clientes y consumidores.
- Ministerio de Agricultura.
- Trabajadores
- Ministerio de Agricultura

ELABORADO POR:

Víctor Hugo Jiménez Díaz

Wendy Rosania Silvera

4.1.2. Desarrollo del plan para la gestión del proyecto.

Entradas

Acta de constitución del proyecto (Salida Sección 4.1.1)

Factores ambientales de la empresa (Entrada Sección 4.1.1)

Herramientas y técnicas

Juicio de expertos. Para desarrollar el plan de gestión del proyecto, recurriremos a:

- El tutor asignado por la universidad para el acompañamiento del proyecto.
- Ingeniero especialista en diseño de sistemas CIP que se encargará de la realización de los modelos presupuestales y cronológicos de las actividades a desarrollar.
- Un especialista en gestión de proyectos como apoyo y acompañamiento a los procesos a desarrollar.

Técnicas de facilitación. Reuniones establecidas según se avanza el proyecto para determinar soluciones a los detalles o problemas encontrados.

Salidas

Plan para la gestión del proyecto. Se describen los elementos que se integrarán y formarán parte del plan de gestión del proyecto, las cuales serán las salidas de otros procesos, y que serán ejecutados de la siguiente manera:

Línea base:

- Alcance (Sección 4.2.4 - Creación de la estrategia de descomposición del trabajo - EDT)
- Cronograma (Sección 4.3.6 - Desarrollo del cronograma)
- Costos (Sección 4.4.3 - Determinación del presupuesto)

Planes secundarios:

- Plan de gestión del alcance (Sección 4.2.1),
- Plan de gestión del cronograma (Sección 4.3.1),
- Plan de gestión de los costos (Sección 4.4.1),
- Plan de gestión de la calidad (Sección 4.5.1),
- Plan de gestión de los recursos humanos (Sección 4.6.1),
- Plan de gestión de las comunicaciones (Sección 4.7.1),
- Plan de gestión de los riesgos (Sección 4.8.1),
- Plan de gestión de las adquisiciones (Sección 4.9.1),
- Plan de gestión de los grupos de interés (Sección 4.10.1).

4.1.3. Dirección y gestión del trabajo del proyecto.

Entradas

Como se describió en la sección 4.1.2 de salida, en donde se incluyen planes secundarios tales como:

- Plan de gestión del alcance (Sección 4.2.1),
- Plan de gestión del cronograma (Sección 4.3.1),
- Plan de gestión de los costos (Sección 4.4.1),
- Plan de gestión de los grupos de interés (Sección 4.10.1).

Solicitudes de cambio aprobadas (Salida Sección 4.1.5)

Factores ambientales de la empresa (Entrada Sección 4.1.1)

Herramientas y técnicas

Juicio de expertos. Para evaluar las entradas para la dirección y gestión del proyecto. Se aplican planes técnicos y de gestión, y se busca la ayuda de:

- Tutor designado por la universidad para el acompañamiento del proyecto.
- Profesionales encargados del control y vigilancia de temas ambientales de la región
- Interesados (Stakeholders)

Reuniones. Encuentros de discusión de asuntos pertinentes del proyecto durante la dirección y gestión del trabajo del proyecto. Integradas por el tutor del proyecto y el equipo de autores del proyecto.

Salidas

Entregables, el diseño de los sistemas CIP y la integración a los sistemas actuales

Datos del desempeño del trabajo. Todas las actividades en cuanto a observaciones y modificaciones dadas por el tutor designado por parte de la universidad.

Los datos del desempeño se verán reflejados en el producto terminado.

Solicitudes de cambio aprobadas (Salida Sección 4.1.5)

Actualizaciones al plan para la gestión del proyecto. Los elementos del plan para la gestión del proyecto dispuestos de actualización incluyen:

- El plan de gestión del alcance
- El plan de gestión del cronograma
- El plan de gestión de los costos
- El plan de gestión de la calidad
- El plan de gestión de los recursos humanos
- El plan de gestión de las comunicaciones
- El plan de gestión de los riesgos
- El plan de gestión de las adquisiciones
- El plan de gestión de los interesados
- Las líneas base del proyecto.

4.1.4. Monitoreo y control del trabajo del proyecto

Entradas

Plan para la dirección y gestión del proyecto (Salida sección 4.1.3)

Pronósticos del cronograma. (Salida sección 4.3.7). Este pronóstico se utiliza para determinar si el proyecto se encuentra todavía dentro de los rangos de tolerancia definidos y para identificar si es necesaria alguna solicitud de cambio.

Pronósticos de costos (Salida sección 4.4.4)

Cambios validos (Salida sección 4.5.3)

Herramientas y técnicas

Reuniones periódicas con el grupo de trabajo del proyecto

Salidas

Solicitudes de cambio. Después de realizar análisis entre los resultados obtenidos y los resultados esperados se pueden solicitar la realización de cambios para ampliar, ajustar o modificar el alcance del proyecto. Estos cambios pueden ser: Acciones correctivas, preventivas o reparación por defectos.

Informe del desempeño del trabajo. Informes físicos sobre como es el desempeño el trabajo, estos informes pueden ser memorando, recomendaciones, actualizaciones o notas informativas.

4.1.5. Realización del control integrado de cambios

Entradas

Plan para la dirección de proyecto (Salida sección 4.1.3)

Informes del desempeño del trabajo (Salida sección 4.1.4)

Solicitudes de cambio (Salida sección 4.1.4)

Herramientas y técnicas

Reuniones

Salidas

Solicitudes de cambios aprobadas

Registro de cambios

Actualización al plan de dirección

Actualización a los documentos

4.1.6. Fase de cierre del proyecto

Entradas

Plan para la dirección de proyecto (Salida sección 4.1.3)

Entregables aceptados (Sección 4.2.5)

Herramientas y técnicas

Reuniones

Salidas

Actualizaciones a los activos de los procesos de la organización

- Archivos del proyecto
- Documentos de cierre del proyecto o fase (Diseño del proyecto)

4.2. Gestión del alcance de proyecto

4.2.1. Plan de gestión del alcance

Entradas

Plan para la dirección del proyecto (Salida sección 4.1.2)

Acta de constitución del proyecto (Salida sección 4.1.1)

Herramientas y técnicas

Reuniones

Salidas

Plan de gestión del alcance. En el presente proyecto en la definición del alcance incluirá el análisis de los involucrados en el proyecto, con sus expectativas, grado de influencia e

intereses. Además del enunciado del alcance proyecto, en el cual se detallarán los objetivos del proyecto, descripción del alcance del producto, requisitos del proyecto, límites del proyecto, productos entregables del proyecto, criterios de aceptación del producto, restricciones del proyecto, supuestos del proyecto, organización inicial del proyecto y riesgos iniciales definidos.

La Estructura de Desglose del Trabajo se realizará por medio de la técnica de descomposición.

La EDT será aprobada por los autores del proyecto.

Se incluirán plantillas que permitan determinar si el trabajo y los productos entregables cumplen con los requisitos y los criterios de aceptación del producto. Además, se implementarán planillas de seguimiento y control que permitan controlar las solicitudes de cambio al enunciado del alcance del proyecto siempre y cuando sean necesarias. Las solicitudes de cambio serán aprobadas por los autores del proyecto mientras no excedan un aumento del 10% del presupuesto original o no signifiquen una extensión de los tiempos de la ruta crítica del cronograma

Plan de gestión de los requisitos. El plan de gestión de los requisitos se realizará teniendo en cuenta las necesidades que se tienen al implementar el proyecto.

Los requisitos se gestionarán de la información suministrada desde los siguientes interesados:

- Empresa Láctea
- Productores Lácteos
- Autoridad ambiental

Cada uno de los interesados suministrará la información necesaria para poder establecer

cuáles serán los requisitos y sus prioridades, las cuales se establecerán para la gestión del proyecto. El seguimiento y control de los mismos estará a cargo del grupo elaborador del proyecto.

4.2.2. Recopilación de requisitos

Entradas.

Plan de gestión del alcance (Salida sección 4.2.1)

Plan de gestión de los requisitos (Salida sección 4.2.1)

Acta de constitución del proyecto (Salida sección 4.1.1)

Registro de Stakeholdes, descritos en la parte inicial del proyecto.

Herramientas y técnicas

Entrevistas

Grupos focales

Observaciones

Análisis de documentos

Salidas.

Para la elaboración de los diseños del sistema CIP es necesario establecer una serie de requisitos los cuales se deben cumplir para poder llevar a feliz término la realización del presente proyecto. Esos requisitos son los siguientes:

- Se requiere conocer la geometría de los tanques, distancias entre objetos y diámetros de tuberías.
- Se requiere establecer métodos de financiamiento que aseguren la viabilidad del proyecto.

- Se requieren conocer los métodos de limpieza actual y documentar los requerimientos de tiempo, agua, detergentes y energía.
- Determinar los costos de agua potable, químicos, energía y disposición agua residual.

4.2.3. Definición del alcance

Entradas

Plan de gestión del alcance (Salida sección 4.2.1)

Acta de constitución del proyecto (Salida sección 4.1.1)

Recopilación de los requisitos (Salida sección 4.2.2)

Herramientas y técnicas

Análisis de producto

Plantillas de simulación

Salidas

Enunciado del alcance del proyecto el producto busca desarrollar un diseño para el montaje y puesta en funcionamiento de un sistema CIP para una empresa láctea, que permite a la empresa optimizar la tarea de limpieza y desinfección, mejorando la calidad de su proceso productivo.

Los criterios de aceptación del proyecto dependen del cumplimiento de los requisitos del proyecto, los cuales deben ser satisfechos en su totalidad.

El entregable de este proyecto es el diseño del sistema CIP para la Empresa Láctea.

Todo aquello que no esté especificado puntualmente en el alcance del proyecto está excluido del mismo, por lo tanto, no hará parte de ninguno de los procesos de gestión del proyecto.

Las restricciones del proyecto son las siguientes:

- De tipo económico, que no se destinan los recursos necesarios para la adquisición de los equipos necesarios para el sistema CIP, el presupuesto estimado incluirá todas las actividades que se realizaran para tener como resultado el diseño del sistema CIP objeto de este.
- De tiempo, con un análisis para la terminación y presentación del proyecto.

4.2.4. Creación de la estrategia de descomposición del trabajo – EDT

Entradas

Plan de gestión del alcance (Salida Sección 4.2.1)

Plan de gestión de los requisitos (Salida Sección 4.2.1)

Definición del alcance (Salida Sección 4.2.3)

Herramientas y técnicas

Descomposición. Dividir y subdividir el alcance del proyecto y los entregables en partes más pequeñas.

Salidas

EDT. Descomposición jerárquica, Orientada al producto entregable, del trabajo que será ejecutado por el equipo del proyecto los objetivos y crear los entregables requeridos. La EDT define y organiza el alcance total del proyecto. La EDT subdivide el trabajo del proyecto en porciones de trabajo más pequeñas fáciles de manejar

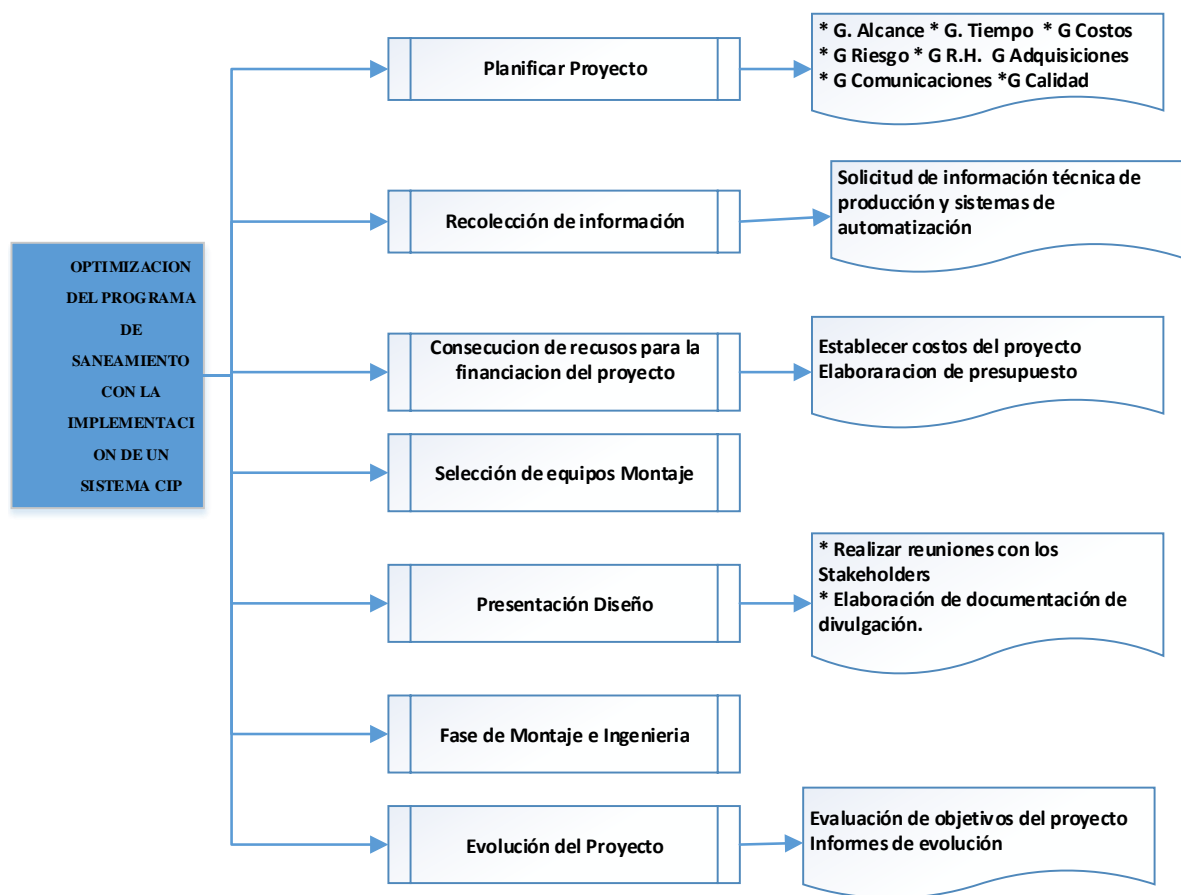


Figura 6. EDT (Fuente Autores)

4.2.5. Validación del alcance.

Entradas

Plan para la dirección del proyecto (Salida sección 4.1.3)

Plan de gestión de los requisitos (Salida sección 4.2.1)

Datos de desempeño del trabajo (Salida sección 4.1.3)

Entregables verificados (Salida sección 4.5.3)

Herramientas y técnicas

Inspección

Técnicas grupales de toma de decisión

Salidas

Entregables de la fase de cierre del proyecto, con la aceptación empresa. Para éste caso se contarán con los diseños definitivos del sistema CIP, y todos los pasos completos para puesta en funcionamiento. Podemos encontrar, entre otros:

- Presupuesto de toda la planeación y ejecución del proyecto
- Cronograma de toda la planeación y ejecución del proyecto.
- Diseños definitivos
- Planos

4.2.6. Control del alcance

Entradas

Plan para la dirección del proyecto (Salida sección 4.1.3)

Plan de gestión de los requisitos (Salida sección 4.2.1)

Datos de desempeño del trabajo (Salida sección 4.1.3)

Herramientas y técnicas

Análisis de variación

Salidas

Información de desempeño del trabajo. En esta sección se hace una relación entre el desempeño del alcance y la línea base del alcance del mismo, en este se analizan las variaciones, los cambios, las causas y el impacto en el cronograma y los costos.

Solicitud de cambios. Estas se dan con el fin de tomar o realizar acciones de tipo preventivo o correctivo al alcance del proyecto y su línea base.

Actualización del plan para la dirección del proyecto. Dentro de estas, se puede actualizar la línea base del proyecto y Otras líneas base.

4.3.Gestión del tiempo del proyecto

4.3.1. Plan de gestión del cronograma

Entradas

Desarrollo del plan para la gestión del proyecto (Sección 4.1.2). Se incluirá la línea base del proyecto que contenga alcance y la estructura EDT. Se tendrán en cuenta decisiones de costos, riesgos y comunicaciones para la generación del cronograma.

Desarrollo del acta de constitución del proyecto (Project charter) (Sección 4.1.1)

Factores ambientales de la empresa (Entrada Sección 4.1.1)

Herramientas y técnicas

Juicio de expertos

Técnicas analíticas

Reuniones

Salidas

Plan de gestión del cronograma. Se desarrollará el modelo de programación con la para el presente proyecto, en tiempo establecido para el desarrollo del mismo hasta llegar al diseño, y puesta en marcha. Para tal efecto se manejará el programa Microsoft Project para el presente estudio.

Las unidades de trabajo estarán dadas en días u horas. Unidades importantes en la consideración de los recursos humanos utilizados en las dos programaciones ideadas.

4.3.2. Definición de las actividades

Entradas

Plan de gestión del cronograma (Sección 4.3.1)

Creación de la estrategia de descomposición del trabajo – EDT (Sección 4.2.4)

Factores ambientales de la empresa (Entrada Sección 4.1.1)

Herramientas y técnicas

Descomposición

Planificación gradual

Juicio de expertos

Salidas

Lista de actividades: Se tendrán en cuenta las siguientes actividades para la construcción del diseño del proyecto:

- Planificar Proyecto
- Recolección de información
- Consecución de recursos para la financiación del Proyecto
- Selección de equipos para montaje
- Presentación Diseño
- Fase montaje e ingeniera
- Evaluación del proyecto

Atributos de las actividades. Se definen las actividades predecesoras, o en términos más cómodos, que actividades dependen de cuales, y cuáles serían sus fundamentos de inicio y fin:

Tabla 2. Atributos de las actividades.

	Actividad	Predecesora
1	IMPLEMENTAR DE UN SISTEMA DE LIMPIEZA TIPO CIP	
2	Planificar Proyecto	
3	Recolección de información	2
4	Selección de equipos para montaje	3
5	Consecución de recursos para la financiación del Proyecto	4
6	Presentación Diseño	3
7	Fase montaje e ingeniera	2;3;4;6
8	Evaluación del proyecto	7

Lista de hitos. Los hitos en las etapas de diseño y construcción son uno solo, y es el fin de todo el proyecto. Solo se hablaría de una sola fase.

4.3.3. Secuencia de actividades

Entradas

Plan de gestión del cronograma (Sección 4.3.1)

Lista de actividades (Salida sección 4.3.2)

Atributos de las actividades (Salida sección 4.3.2)

Lista de hitos (Salida sección 4.3.2)

Enunciado del alcance del proyecto (Salida sección 4.2.3)

Factores ambientales de la empresa (Entrada Sección 4.1.1)

Herramientas y técnicas

Método de diagramación por precedencia. Se maneja un sistema por “predecesoras”, con estándares sencillos fin comienzo (FC), comienzo-comienzo (CC), o Fin-Fin (FF).

Determinación de las dependencias. Todas las actividades tienen su dependencia, salvo la inicial, las cuales hacen solo una fase de cronograma.

Salidas

Diagrama de red del cronograma del proyecto. Para el proyecto de elaboración de diseño:

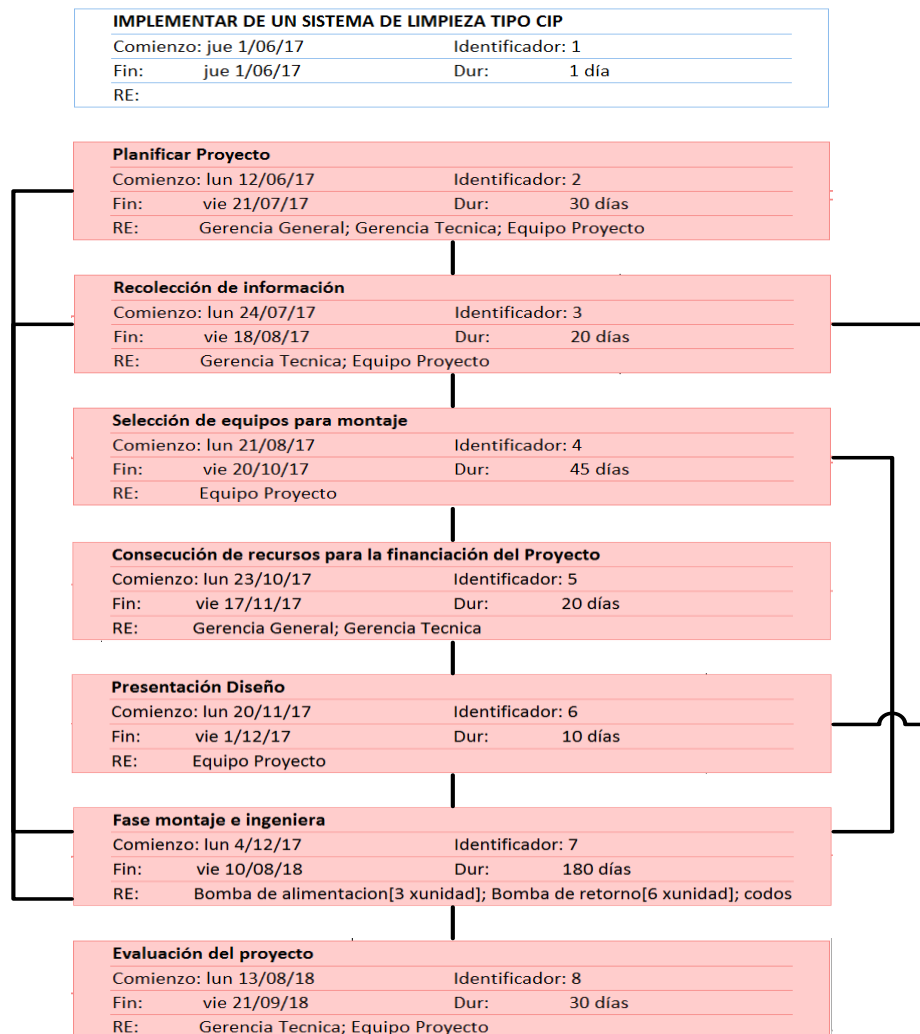


Figura 7. Diagrama de red del cronograma del proyecto (Fuente Autores)

4.3.4. Estimación de recursos de las actividades

Entradas

Plan de gestión del cronograma (Sección 4.3.1)

Lista de actividades (Salida sección 4.3.2)

Atributos de las actividades (Salida sección 4.3.2)

Factores ambientales de la empresa (Entrada Sección 4.1.1)

Calendario de recursos (Sección 4.6.2 y 4.9.2)

Registro de riesgos (Sección 4.8.2)

Estimación de costos de las actividades (Sección 4.4.2)

Herramientas y técnicas

Juicio de expertos. Colaboración para estimación de los recursos que se aplican a las actividades dadas en cada uno de los cronogramas.

Software de gestión de proyectos. Microsoft Project

Salidas

Recursos requeridos para las actividades. Los recursos para las actividades son:

- Gerencia General
- Gerencia técnica
- Equipo de proyecto
- Bombas de alimentación
- Bomba de retorno
- Tanque Agua
- Tanque Alcalina
- Tubería Sanitaria 2'
- Codos Sanitarios 2'

- Válvulas Sanitarias 2'
- TEE's Sanitarias 2'

Estructura de desglose de recursos. Los recursos desglosados para las actividades del proceso son:

Recursos	Cantidad
Bomba de Alimentación	3
Bomba de retorno	6
Tanque agua	1
Tanque acido	1
Tanque alcalino	1
Tubería sanitaria 2'	141
Codos sanitarios 2'	66
Válvulas sanitarias 2'	16
Tees sanitarias 2'	10
Contratista montaje	xSoldadura
Capacitaciones	10
Gerencia General	1
Gerencia Técnica	1
Equipo Proyecto	2

Tabla 3. *Estructura de desglose de recursos*

4.3.5. Estimación de duración de las actividades

Entradas

Plan de gestión del cronograma (Sección 4.3.1)

Lista de actividades (Salida sección 4.3.2)

Atributos de las actividades (Salida sección 4.3.2)

Recursos requeridos para las actividades (Salida sección 4.3.4)

Factores ambientales de la empresa (Entrada Sección 4.1.1)

Calendario de recursos (Sección 4.6.2 y 4.9.2)

Enunciado del alcance del proyecto (Salida sección 4.2.3)

Registro de riesgos (Sección 4.8.2)

Estructura de desglose de recursos (Salidas Sección 4.3.4)

Herramientas y técnicas

Técnicas Grupales de Toma de Decisiones

Salidas

Estimaciones de la Duración de las Actividades. Las estimaciones de la duración de las actividades del proceso de diseño son:

Tabla 4. Estimaciones de la Duración de las Actividades (Fuente Autores)

Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
IMPLEMENTAR DE UN SISTEMA DE LIMPIEZA TIPO CIP	335 días	lun 12/06/17	vie 21/09/18
Planificar Proyecto	30 días	lun 12/06/17	vie 21/07/17
Recolección de información	20 días	lun 24/07/17	vie 18/08/17
Selección de equipos para montaje	45 días	lun 21/08/17	vie 20/10/17
Consecución de recursos para la financiación del Proyecto	20 días	lun 23/10/17	vie 17/11/17
Presentación Diseño	10 días	lun 20/11/17	vie 1/12/17
Fase montaje e ingeniera	180 días	lun 4/12/17	vie 10/08/18
Evaluación del proyecto	30 días	lun 13/08/18	vie 21/09/18

4.3.6. Desarrollo del cronograma

Entradas

Plan de gestión del cronograma (Sección 4.3.1)

Lista de actividades (Salida sección 4.3.2)

Atributos de las actividades (Salida sección 4.3.2)

Diagrama de red del cronograma del proyecto (Salida sección 4.3.3)

Recursos requeridos para las actividades (Salida sección 4.3.4)

Factores ambientales de la empresa (Entrada Sección 4.1.1)

Calendario de recursos (Sección 4.6.2 y 4.9.2)

Estimaciones de la Duración de las Actividades (Salida sección 4.3.5)

Enunciado del alcance del proyecto (Salida sección 4.2.3)

Registro de riesgos (Sección 4.8.2)

Asignaciones de personal al proyecto (Sección 4.6.2)

Estructura de desglose de recursos (Salidas Sección 4.3.4)

Herramientas y técnicas

Análisis de la red del cronograma. Vemos como siguiendo el diagrama de red damos una proyección lógica de actividades, con parámetros de experiencia que nos dan la pauta del tiempo real de actividades.

Herramientas de programación. A través de Microsoft Project con parámetros de fechas indicadas y actividades predecesoras damos trámite al cronograma real de actividades.

Salidas

Línea base del cronograma. Realizada con las mismas fechas de inicio y fin indicadas en el cronograma del proyecto.

Cronograma del proyecto. Cronograma:

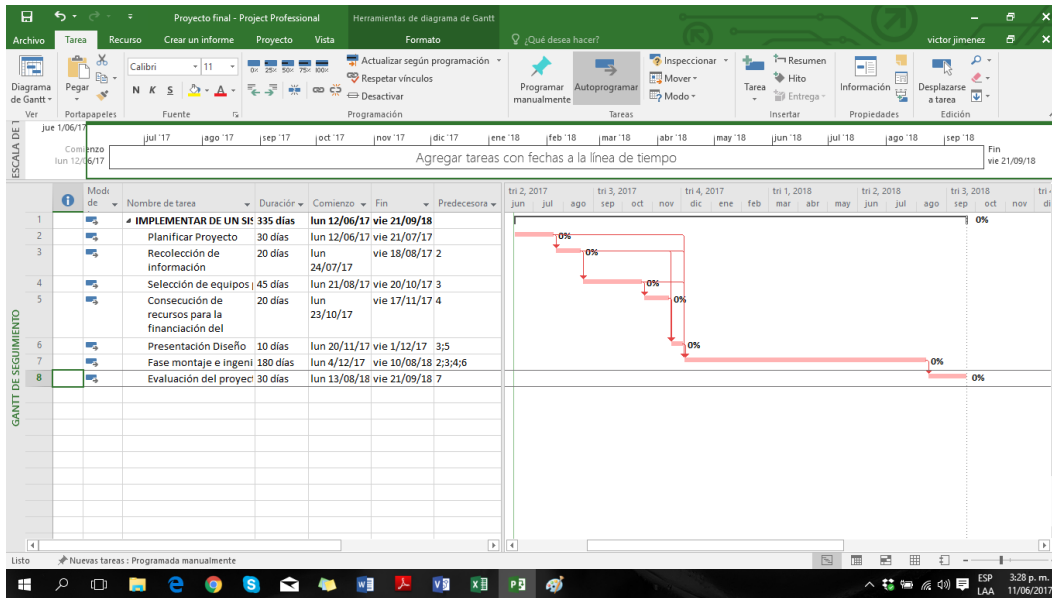


Figura 8. Cronograma del proyecto (Fuente Autores)

Datos del cronograma. Los datos contemplados en el cronograma anterior, con información por ejemplo de hitos, recursos, etc.

Calendarios del proyecto. Se manejan todos los días para aplicación de actividades, con un máximo de 8 horas por día.

4.3.7. Control del cronograma

Entradas

Plan para la gestión del proyecto (salida sección 4.1.2)

Cronograma del proyecto (Salida sección 4.3.6)

Datos del desempeño del trabajo (Salida sección 4.1.3)

Datos del cronograma (Salida sección 4.3.6)

Calendarios del proyecto (Salida sección 4.3.6)

Herramientas y técnicas

Revisiones del Desempeño. Comparando el desempeño del cronograma y su respectivo cumplimiento.

Software de Gestión de Proyectos. Aplicación en Microsoft Project.

Salidas

Pronóstico y aplicación del cronograma se mantienen vigentes

4.4.Gestión de los costos del proyecto

4.4.1. Plan de Gestión de Costos

Entradas

Plan para la gestión del proyecto (Salida Sección 4.1.2)

Acta de constitución del proyecto (Salida Sección 4.1.1)

Factores ambientales de la empresa (Entrada Sección 4.1.1)

Herramientas y técnicas

Juicio de expertos

Técnicas analíticas

Reuniones

Salidas

Plan de gestión de costos. En esta sección del proyecto se evaluará el plan de costos del proyecto, tanto los gastos en que se incurrirá este proyecto.

El desarrollo de gestión se basa en recurso humano e insumos necesarios para la implementación y puesta en funcionamiento de los sistemas CIP. El recurso humano estará dirigido por unidades de tiempo, en este caso horas dedicadas para el desarrollo del mismo. Los insumos descritos son unidades globales estimadas para el desarrollo del diseño.

4.4.2. Estimación de los costos

Entradas

Plan de gestión de costos (Salida sección 4.4.1)

Plan de gestión de recursos humanos (Sección 4.6.1)

Enunciado del alcance del proyecto (Salida sección 4.2.3)

Creación de la estrategia de descomposición del trabajo – EDT (Sección 4.2.4)

Cronograma del proyecto (Salida sección 4.3.6)

Identificación de los riesgos (Sección 4.8.2)

Factores ambientales de la empresa (Entrada Sección 4.1.1)

Herramientas y técnicas

Juicio de expertos

Estimación análoga

Software de gestión de proyectos. Para este caso el manejo de herramientas de Microsoft Project en el desarrollo del cálculo presupuestal de obra; plantillas Excel para la simulación

Técnicas Grupales de Toma de Decisiones

Salidas

Estimación de costos de las actividades. Manejo global estimado de cada una de las actividades que se relacionan en el cronograma:

Tabla.5 Base de las estimaciones

Nombre	Costo
Planificar Proyecto	\$72.000.000
Recolección de información	\$48.000.000
Selección de equipos para montaje	\$108.000.000
Consecución de recursos para la financiación del Proyecto	\$0
Presentación Diseño	\$24.000.000
Fase montaje e ingeniera	\$227.067.000
Evaluación del proyecto	\$72.000.000

Base de las estimaciones. Manejo de grupo que se viene dando desde un inicio y con límites de costos que se pueden manejar. Para el caso del costo de la obra si es la experiencia del elaborador del presupuesto en estimar un valor según un análisis de precios unitarios.

4.4.3. Determinación del presupuesto

Entradas

Plan de gestión de costos (Salida sección 4.4.1)

Creación de la estrategia de descomposición del trabajo – EDT (Sección 4.2.4)

Estimación de costos de las actividades (Salida sección 4.4.2)

Base de las estimaciones (Salida sección 4.4.2)

Cronograma del proyecto (Salida sección 4.3.6)

Calendario de recursos (Sección 4.6.2 y 4.9.2)

Identificación de los riesgos (Sección 4.8.2)

Realización de adquisiciones (Sección 4.9.2)

Herramientas y técnicas

Agregación de costos. Según ETD

Juicio de expertos

Salidas

Línea base de costos. Estos son los costos directos en los cuales los autores del proyecto incurrirán para poder desarrollar el mismo. En estos se incluye mano de Obra, Materiales y otros gastos necesarios para la elaboración del mismo.

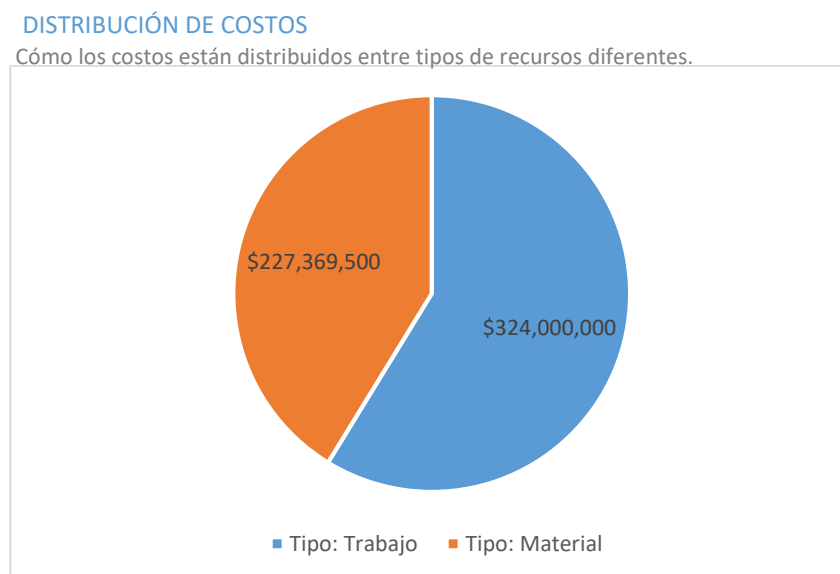


Figura 9. Línea base de costos (Fuente Autores)

Tabla 6. Detalles de Costos

DETALLES DE COSTOS

Detalles de costos para todas las tareas de nivel

Nombre	Costo
Bomba de alimentacion	\$18.000.000
Bomba de retorno	\$180.000.000
tanque agua	\$7.650.000
tanque acido	\$7.650.000
tanque alcalino	\$7.650.000
tuberia sanitaria 2'	\$27.500
codos sanitarios 2'	\$1.815.000
valvulas sanitarias 2'	\$330.000
Tees sanitarias 2'	\$440.000
Contratista montaje	\$3.807.000
Capacitaciones	\$0
Gerencia General	\$0
Gerencia Tecnica	\$0
Equipo Proyecto	\$324.000.000

4.4.4. Control de los Costos

Entradas

Plan para la gestión del proyecto (Salida sección 4.1.2)

Herramientas y técnicas

Software de gestión de proyectos

Salidas

Actualizaciones a los documentos de apoyo. Actualizaciones de documentos que se requieran en estimaciones de costos y bases de estimaciones. El control de costos del proyecto estará a cargo de los autores del mismo, debido a que el entregable del proyecto está ligado al diseño y montaje de un sistema CIP, los costos son de fácil control, por lo tanto, no es necesario realizar un plan detallado para el mismo.

4.5. Gestión de la calidad del proyecto

4.5.1. Plan de gestión de la calidad

Entradas.

Plan para la dirección del proyecto (Salida sección 4.1.3)

Registro de interesados (Salida sección 4.10.1)

Registro de riesgos (Salida sección 4.8.2)

Recopilación de los requisitos (Salida sección 4.2.2)

Herramientas y técnicas

Estudios comparativos

Herramientas adicionales de la planificación de la calidad

Reuniones.

Salida

Plan para la gestión de la calidad

Tabla 7. Plan para la gestión de la calidad

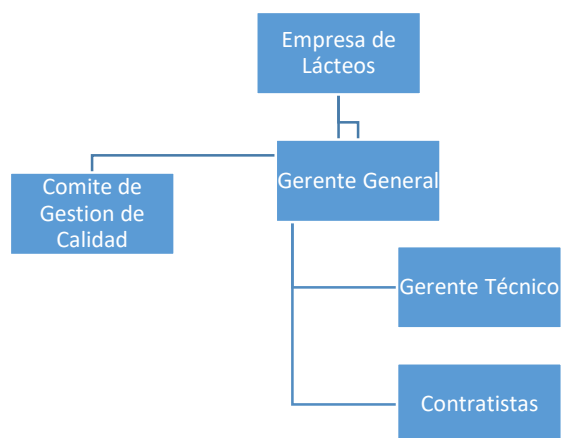
CONTROL DE					
<i>Versión</i>	<i>Hecha por</i>	<i>Revisada por</i>	<i>Aprobada</i>	<i>Fecha</i>	<i>Motivo</i>
1.0	Wendy R	Víctor J.	Empresa		Versión Original

NOMBRE DEL PROYECTO
OPTIMIZACION DEL PROGRAMA DE SANEAMIENTO CON LA IMPLEMENTACION DE

POLÍTICA DE CALIDAD DEL PROYECTO: <i>ESPECIFICAR LA INTENCIÓN DE DIRECCIÓN QUE FORMALMENTE TIENE EL EQUIPO DE PROYECTO CON RELACIÓN A LA CALIDAD</i>
El proyecto se debe cumplir con los requisitos de calidad requeridos por la Empresa y las normas vigentes, al culminar la implementación de un sistema de limpieza tipo CIP (Clean In Place) dentro del tiempo y el presupuesto planificados.
LÍNEA BASE DE CALIDAD DEL PROYECTO: <i>ESPECIFICAR LOS FACTORES DE CALIDAD RELEVANTES PARA EL PRODUCTO DEL PROYECTO Y PARA LA GESTIÓN DEL PROYECTO. PARA CADA FACTOR DE CALIDAD RELEVANTE DEFINIR LOS OBJETIVOS DE CALIDAD, LAS MÉTRICAS A UTILIZAR, Y LAS FRECUENCIAS DE MEDICIÓN Y DE REPORTE.</i>
PLAN DE MEJORA DE PROCESOS: <i>ESPECIFICAR LOS PASOS PARA ANALIZAR PROCESOS, LOS CUALES FACILITARÁN LA IDENTIFICACIÓN DE ACTIVIDADES QUE GENERAN</i>

1. Establecer los KPI's para la gestión del programa de limpieza 2. Determinar la oportunidad de mejora 3. Registrar información sobre el proceso		
MATRIZ DE ACTIVIDADES DE CALIDAD: ESPECIFICAR PARA CADA PAQUETE DE TRABAJO SI EXISTE UN ESTÁNDAR O NORMA DE CALIDAD APLICABLE A SU ELABORACIÓN. ANALIZAR LA CAPACIDAD DEL PROCESO QUE GENERARÁ CADA ENTREGABLE Y DISEÑAR ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y DE CONTROL QUE ASEGURARÁN LA OBTENCIÓN DE ENTREGABLES CON EL NIVEL DE CALIDAD REQUERIDO (VER MATRIZ ADJUNTA).		
PAQUETE DE TRABAJO	ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN	ACTIVIDADES DE CONTROL
Definición del Alcance	Implementar Revisión de los Líderes del proyecto	Reuniones para determinar cumplimientos.
Plan de Costos	Revisión del presupuesto y cronograma del proyecto.	Manejo de formato de avance de cumplimiento.
Plan de Riesgos	Análisis del plan de riesgos.	Actualizaciones al plan de riesgos.
Control de Calidad	Revisión de los Líderes del proyecto	Actualizaciones al plan de calidad.
Plan de Compras	Revisiones periódicas del presupuesto.	Reuniones para determinar
Seguimiento y Control	Crear comité de vigilancia y control.	Manejo de plantillas y formatos de
ROLES PARA LA GESTIÓN DE LA CALIDAD: ESPECIFICAR LOS ROLES QUE SERÁN NECESARIOS EN EL EQUIPO DE PROYECTO PARA DESARROLLAR LOS ENTREGABLES Y ACTIVIDADES DE GESTIÓN DE LA CALIDAD. PARA CADA ROL ESPECIFICAR: OBJETIVOS, FUNCIONES, NIVELES DE AUTORIDAD, A QUIEN REPORTA, A QUIEN SUPERVISA, REQUISITOS DE CONOCIMIENTOS, HABILIDADES, Y EXPERIENCIA PARA DESEMPEÑAR EL ROL		
ROL NO 1 : Gerente General	Objetivos del rol: Responsable Ejecutivo final por la calidad del proyecto.	
	Funciones del rol: Revisar, aprobar, y tomar acciones correctivas para mejorar la calidad.	
	Niveles de autoridad: Facilitar a discreción los recursos de la Empresa de Lácteos del proyecto para la implementación de un sistema de limpieza tipo CIP (Clean In Place) dentro del tiempo y el presupuesto planificados	
	Reporta a: Empresa de lácteos	
	Supervisar a: Equipo técnico	
	Requisitos de conocimientos: Gestión de Proyectos	
	Requisitos de habilidades: Liderazgo, Comunicación, Negociación, Motivación, y Solución de Conflictos.	
	Requisitos de experiencia: más de 5 años de experiencia en ese cargo.	
ROL NO 2 : Empresa de	Objetivos del rol: Gestionar el Plan de Calidad.	

láteos - Representante	Funciones del rol: Revisar estándares, revisar entregables, aceptar entregables o disponer su reproceso, deliberar para generar acciones correctivas, aplicar acciones correctivas.
	Niveles de autoridad: Aplicar a discreción los recursos la Empresa de Láteos para el proyecto para la implementación de un sistema de limpieza tipo CIP (Clean In Place). Exigir el cumplimiento de entregables.
	Reporta a: Socios y junta directiva
	Supervisa a: Gerente y Equipo del Proyecto
	Requisitos de conocimientos: Gestión de Proyectos, Ley de Contrataciones y Adquisiciones..
	Requisitos de habilidades: Liderazgo, Comunicación, Negociación, Motivación, y Solución de Conflictos.
	Requisitos de experiencia: más de 10 años de experiencia en ese cargo.
ROL NO 3: Gerente Técnico	Objetivos del rol: Responsable final por la calidad de las Investigaciones Básicas en Campo.
	Funciones del rol: Revisar estándares, revisar entregables, aceptar entregables o disponer su reproceso, deliberar para generar acciones correctivas, aplicar acciones correctivas.
	Niveles de autoridad: Aplicar los recursos la Empresa de Láteos para el proyecto para la implementación de un sistema de limpieza tipo CIP (Clean In Place) en la ejecución de los trabajos en planta. Exigir el cumplimiento de entregables a los miembros del equipo.
	Reporta a: Empresa de Láteos
	Supervisa a: Equipo del Proyecto
	Requisitos de conocimientos: Administración e Ingeniería de Alimentos.
	Requisitos de habilidades: Liderazgo, Comunicación, Negociación, Motivación, y Solución de Conflictos.
	Requisitos de experiencia: más de 5 años de experiencia en ese cargo.
ROL NO 3 : Contratistas	Objetivos del rol: Elaborar los entregables con la calidad requerida y según estándares establecidos por el Sistema de Gestión de Calidad de la Empresa de Láteos
	Funciones del rol: Elaborar entregables.
	Niveles de autoridad: Aplicar los recursos que se le han asignado
	Reporta a: Project Manager
	Supervisa a: Colaboradores del proyecto
	Requisitos de conocimientos: Técnicos – Ingeniería Química
	Requisitos de habilidades: Específicas según el entregable asignado.
	Requisitos de experiencia: más de 2 años de experiencia en ese cargo.
ORGANIZACIÓN PARA LA CALIDAD DEL PROYECTO: <i>ESPECIFICAR EL ORGANIGRAMA DEL PROYECTO INDICANDO CLARAMENTE DONDE ESTARÁN</i>	



DOCUMENTOS NORMATIVOS PARA LA CALIDAD: *ESPECIFICAR QUE DOCUMENTOS NORMATIVOS REGIRÁN LOS PROCESOS Y ACTIVIDADES DE GESTIÓN DE LA CALIDAD*

PROCEDIMIENTOS	1. Procedimiento de implementación de sistema CIP.
	2. Revisión y verificación de normas aplicables a la seguridad alimentaria
	3. Organización de documentación y datos de tiempos de producción
	4. Procedimiento de comunicación y consulta con los interesados
	5. Compra de equipos
	6. Verificación de manuales
	7. Revisión y verificación de instalación de los equipos
	8. Organización de documentación y datos del servicio.
	9. Control de dispositivos de seguimiento y medición.
	10. Para realización de auditorías, no conformidad del servicio y mejora continua.
PLANTILLAS	1. Para elaboración de informes técnicos.
	2. Para elaboración de métricas.
	3. Métricas.
FORMATOS	1. Horas de uso
	2. Manuales
CHECKLISTS	1. Curvas de enjuagabilidad
	2. Lista de verificación del contenido de Informes Técnicos.
OTROS DOCUMENTOS	1.
	2.
PROCESOS DE GESTIÓN DE LA CALIDAD: <i>ESPECIFICAR EL ENFOQUE PARA REALIZAR LOS PROCESOS DE</i>	
ENFOQUE DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD	<ul style="list-style-type: none"> - El Aseguramiento de Calidad se hará monitoreando continuamente la performance del trabajo, los resultados del control de calidad, y sobre todo las métricas del proyecto. - De esta manera se descubrirá tempranamente cualquier necesidad de auditoría de procesos, o de mejora de procesos. - Los resultados se formalizarán como Solicitudes de Cambio. - Asimismo se verificará que dichas Solicitudes de Cambio.

ENFOQUE DE CONTROL DE LA CALIDAD	<ul style="list-style-type: none"> - El control de calidad se ejecutará revisando los entregables para ver si están conformes o no. - Los resultados de las mediciones se consolidarán y enviarán al proceso de aseguramiento de calidad. - Así mismo, en este proceso se hará la medición de las métricas y se informarán al proceso de aseguramiento de calidad. - Los entregables que han sido reprocesados se volverán a revisar para verificar si ya se han vuelto conformes. - Para los defectos detectados se tratará de detectar las causas raíces de los defectos para eliminar las fuentes del error, los resultados y conclusiones se formalizarán como solicitudes de cambio.
ENFOQUE DE MEJORA DE PROCES	<p>Cada vez que se requiera mejorar un proceso se seguirá lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Delimitar el proceso de calidad en la limpieza de tanques para el procesamiento de leche 2. Determinar la oportunidad de mejora 3. Registrar información sobre el proceso 4. Realizar análisis sobre la información capturada 5. Verificar las acciones correctivas para mejorar el proceso 6. Aplicar las acciones correctivas 7. Verificar si las acciones correctivas han sido efectivas

Métricas de Calidad

Tabla 8. Métricas de Calidad

CONTROL DE					
<i>Versió</i>	<i>Hecha</i>	<i>Revisada</i>	<i>Aprobada</i>	<i>Fecha</i>	<i>Motivo</i>
L.0	Wendv R.	Víctor J	Empresa		Versión

PLANTILLA DE METRICAS DE CALIDAD

METRICA PARA
OPTIMIZACION DEL PROGRAMA DE SANEAMIENTO CON LA IMPLEMENTACION DE UN SISTEMA CIP
FACTOR DE CALIDAD RELEVANTE: ESPECIFICAR CUÁL ES EL FACTOR DE CALIDAD RELEVANTE QUE DA ORIGEN A LA MÉTRICA
Desempeño del proyecto y del entregable
DEFINICIÓN DEL FACTOR DE CALIDAD: DEFINIR EL FACTOR DE CALIDAD INVOLUCRADO EN LA MÉTRICA Y ESPECIFICAR PORQUÉ ES RELEVANTE

El Desempeño del proyecto y del entregable, se definen como la oportunidad de cumplir en los tiempos y presupuestos establecidos, cuyo factor determinará la eficiencia del proyecto. Así mismo, se evitará incurrir en sobre costos y no cumplir con variables que afectan la triple restricción.

PROPÓSITO DE LA MÉTRICA: ESPECIFICAR PARA QUÉ SE DESARROLLA LA MÉTRICA?

Esta métrica se desarrollará a fin de controlar las dos variables: cronograma y presupuesto, de modo que la toma de decisiones sea oportuna y se evidencien acciones correctivas para el cumplimiento del objetivo.

DEFINICIÓN OPERACIONAL: DEFINIR COMO OPERARÁ LA MÉTRICA, ESPECIFICANDO EL QUIÉN, QUÉ, CUÁNDO, DÓNDE, CÓMO?

Esta métrica será liderada por el Gerente de Proyecto, el cual actualizará el primer día hábil de la semana el software de gestión del proyecto, así mismo quedará encargado del cálculo de los indicadores SPI y CPI, para dar a conocer el panorama alrededor de la implementación del sistema.

MÉTODO DE MEDICIÓN: DEFINIR LOS PASOS Y CONSIDERACIONES PARA EFECTUAR LA MEDICIÓN

1. Controlar avances en tiempo real de la obra
2. Efectuar análisis del Valor ganado
3. Efectuar análisis costo real
4. Ingresar información al sistema de gestión de proyecto
5. Sistema de gestión proyecta los indicadores CPI y SPI
6. Informes de progreso semana
7. Se revisarán Informes con el Sponsor y realizarán ajustes
8. Informaremos de los cambios al cliente.

RESULTADO DESEADO: ESPECIFICAR CUÁL ES EL OBJETIVO DE CALIDAD O RESULTADO

1. Para el CPI se desea un valor acumulado no menor de 0.95
2. Para el SPI se desea un valor acumulado no menor de 0.95

ENLACE CON OBJETIVOS ORGANIZACIONALES: ESPECIFICAR CÓMO SE ENLAZA LA MÉTRICA Y EL FACTOR DE CALIDAD RELEVANTE CON LOS OBJETIVOS DE LA ORGANIZACIÓN

El cumplimiento de las métricas es indispensable para lograr los objetivos del proyecto en consideración al entregable que hará más productiva esta compañía.

RESPONSABLE DEL FACTOR DE CALIDAD: DEFINIR QUIÉN ES LA PERSONA RESPONSABLE DE VIGILAR EL FACTOR DE CALIDAD, LOS RESULTADOS DE LA MÉTRICA, Y DE PROMOVER LAS MEJORAS DE PROCESOS QUE SEAN NECESARIAS

La persona operativamente responsable de vigilar el factor de calidad, los resultados de la métrica, y de promover las mejoras de procesos que sean necesarias para lograr los objetivos de calidad planteados, es el Gerente de proyecto en primera instancia, pero la responsabilidad última de lograr la rentabilidad del proyecto y el cumplimiento de los plazos recae en forma ejecutiva en la empresa de lácteos.

Lista de verificación de la calidad. Se establece un formato para realizar la verificación de la calidad, el cual es el siguiente:

Tabla 9. Formato Mediciones de Control de Calidad

FORMATO MEDICIONES DE CONTROL CALIDAD

	RESPONSABLE:	FECHA INICIO/HR:	FECHA FINAL/HR:
OBJETIVO:			
ALCANCE:			
ESTANDAR:	MANUAL:	PROCEDIMIENTO:	OTROS:

#	PREGUNTA	Positivo	Negativo	OBSERVACIONES
1	Se cumplen los estándares de calidad			
2	La norma de Calidad establecida, se está cumpliendo?			
3	Se están utilizando las métricas de calidad?			
4	Conoces los procedimientos para la toma de decisiones en el proyecto?			
5	Se Utilizan las instrucciones de trabajo para cumplir con las labores establecidas?			
6	Se Manejan los registros para el Aseguramiento y control de la Calidad?			
7	Se conoces el procedimiento para el control de Producto No Conforme?			
8	Se Tiene algún control que sirva para mejorar el proceso?			

9	Se maneja algún sistema de Acciones Correctivas o Preventivas?				
---	--	--	--	--	--

Actualización a los documentos del proyecto. Según los requerimientos solicitados y con base al análisis del plan de gestión de la calidad los documentos susceptibles de cambios son:

- El registro de interesados
- La matriz de asignación de responsabilidades
- EDT/WBS y Diccionario de la EDT/WBS.

4.5.2. Realización del aseguramiento de la calidad

Entradas

Plan de gestión de la calidad (Salida sección 4.5.1)

Métricas de calidad (Salida sección 4.5.1)

Documentos del proyecto (Salida sección 4.5.1)

Herramientas y técnicas

Herramientas de gestión y control de calidad

Auditorías de calidad

Análisis de procesos

Salidas

Aplicando las herramientas y técnicas descritas en el enunciado anterior, si hay mejoras o correctivos que hacer, estas afectaran posiblemente a los siguientes procesos:

Solicitudes del cambio

- Actualización al plan para la dirección del proyecto
- Actualización de documentos del proyecto

4.5.3. Control de Calidad

Entradas

Plan para la dirección del proyecto (Salida sección 4.1.3)

Métricas de calidad (Salida sección 4.5.1)

Documentos del proyecto (Salida sección 4.5.1)

Lista de verificación de la calidad (Salida sección 4.5.1)

Datos de desempeño del trabajo (Salida sección 4.1.3)

Entregables (Salida sección 4.2.5)

Herramientas y técnicas

Siete herramientas básicas de calidad

Inspección

Revisión de solicitudes de cambio aprobadas

Salidas

Medición de control de calidad, Documentos del proyecto, Entregables verificados, información del desempeño del trabajo, actualizaciones al plan de dirección del proyecto.

Las modificaciones a realizar a los procesos mencionados, se emiten en documentos que son el resultado de la aplicación de las actividades de control de la calidad. Para la presentación de estos documentos se deben utilizar los formatos establecidos como salidas de la sección 4.5.1.

4.6.Gestión de los recursos humanos del proyecto

4.6.1. Plan de gestión de recursos humanos

Entradas

Plan para la gestión del proyecto (Salida sección 4.1.2)

Recursos requeridos para las actividades (Salida sección 4.3.4)

Factores ambientales de la empresa (Entrada Sección 4.1.1)

Herramientas y técnicas

Organigrama y descripciones de puestos de trabajo

Juicio de expertos

Reuniones

Salidas

Plan de gestión de los recursos humanos. Esta será la guía para definir, dirigir y liberar los recursos humanos del proyecto:

Tabla 10. Matriz RACI

Matriz RACI	PERSONA			
	Equipo de proyecto	Gerente Técnico	Contratista	Gerente General
Elaborar Plan de Gestión del proyecto	R	I	I	C
Desarrollo del Proyecto	R	R	I	I
Verificación de los trabajos Concluidos	I	R	R	I
Cierre del Proyecto	R	I, C	I, C	I

R= Responsable de ejecución

A= Responsable ultimo

C= persona a consultar

I= persona a informa

Tabla 11. Asignación de personal

CONTROL DE VERSIONES					
<i>Versión</i>	<i>Hecha por</i>	<i>Revisada por</i>	<i>Aprobada por</i>	<i>Fecha</i>	<i>Motivo</i>
1.0	Equipo de Proyecto	Empresa de Lácteos	Gerente Proyecto		Versión 01

CUADRO DE ASIGNACION DEL PERSONAL DEL PROYECTO

NOMBRE DEL PROYECTO
<p>OPTIMIZACION DEL PROGRAMA SANEAMIENTO CON LA IMPLEMENTACION DE UN SISTEMA CIP</p>

ROL	TIPO DE ADQUISICIÓN	FUENTE DE ADQUISICIÓN	MODALIDAD DE ADQUISICIÓN	LOCAL DE TRABAJO ASIGNADO	FECHA DE INICIO DE RECLUTAMIENTO	FECHA REQUERIDA DE DISPONIBILIDAD DE PERSONAL	COSTO DE RECLUTAMIENTO	APOYO DE ÁREA DE RR.HH.
<i>Gerente General</i>	Pre asignación	Empresa de Lácteos	Patrocinador	Planta	01/06/2017	01/06/2017	N/A	N/A
<i>Gerente Técnico</i>	Pre asignación	Empresa de Lácteos	Patrocinador	Planta	01/06/2017	01/06/2017	N/A	N/A
<i>Equipo de Proyecto</i>	Pre asignación	Empresa prestadora del servicio	Patrocinador	Planta	01/06/2017	01/06/2017	N/A	N/A
<i>Contratista</i>	Pre asignación	Empresa de Lácteos	Patrocinador	Planta	01/06/2017	01/06/2017	N/A	N/A

4.6.2. Adquisición del equipo del proyecto

Entradas

Plan de gestión de los recursos humanos (Salida sección 4.6.1)

Factores ambientales de la empresa (Entrada Sección 4.1.1)

Herramientas y técnicas

Asignaciones previas

Análisis de decisiones multicriterio

Salidas

Asignaciones de personal al proyecto. Mencionado en la sección 4.6.1, más otros recursos que se establecen en la sección 4.3.4.

Calendario de recursos. Según el cronograma aplicado en la gestión del proyecto, se deduce el tiempo de cada recurso, de la siguiente manera:

Tabla 12. Calendario de recursos

Nombre	Comienzo	Fin	Trabajo
Bomba de alimentación	lun 4/12/17	vie 10/08/18	3 x unidad
Bomba de retorno	lun 4/12/17	vie 10/08/18	6 x unidad
tanque agua	lun 4/12/17	vie 10/08/18	1 x unidad
tanque acido	lun 4/12/17	vie 10/08/18	1 x unidad
tanque alcalino	lun 4/12/17	vie 10/08/18	1 x unidad
tubería sanitaria 2'	lun 4/12/17	vie 10/08/18	1 x unidad
codos sanitarios 2'	lun 4/12/17	vie 10/08/18	66 x unidad
válvulas sanitarias 2'	lun 4/12/17	vie 10/08/18	12 x unidad
Tees sanitarias 2'	lun 4/12/17	vie 10/08/18	16 x unidad
Contratista montaje	lun 4/12/17	vie 10/08/18	141 x soldadura
Capacitaciones	lun 4/12/17	vie 10/08/18	5 x unidad
Gerencia General	lun 12/06/17	vie 21/09/18	720 horas
Gerencia Técnica	lun 12/06/17	vie 21/09/18	1.080 horas
Equipo Proyecto	lun 12/06/17	vie 21/09/18	1.080 horas

4.6.3. Desarrollo del equipo del proyecto

Entradas

Plan de gestión de los recursos humanos (Salida sección 4.6.1)

Asignaciones de personal al proyecto (Salida sección 4.6.2)

Calendario de recursos (Salida sección 4.6.2)

Herramientas y técnicas

Habilidades interpersonales

Capacitaciones

Actividades desarrolladas del espíritu de equipo

Salidas

Evaluaciones del desempeño del equipo. Cada tarea se desarrolló de una forma sencilla sin evaluar desempeños. Cada quien cumplió su función, por tratarse de un desarrollo empresarial. Los más involucrados son los suscritos autores del proyecto, los cuales mancomunadamente hemos rotado y compartido información para sacar adelante el proceso del proyecto aplicado.

4.6.4. Dirección del equipo del proyecto

Entradas

Plan de gestión de los recursos humanos (Salida sección 4.6.1)

Asignaciones de personal al proyecto (Salida sección 4.6.2)

Evaluaciones del desempeño del equipo (Salida sección 4.6.3)

Informe del desempeño del trabajo (Salida sección 4.1.4)

Herramientas y técnicas

Observación y conversación

Habilidades interpersonales

Salidas

No se realizan cambios en el personal.

4.7. Plan de gestión de las comunicaciones

4.7.1. Plan de gestión de las comunicaciones

Entradas

Plan para la dirección del proyecto (Salida sección 4.1.3)

Registro de interesados (Salida sección 4.10.1)

Factores ambientales de la empresa (Entrada Sección 4.1.1)

Herramientas y técnicas

Análisis de requisitos de la comunicación

Tecnologías de la comunicación

Métodos de comunicación

Salidas

Análisis de Requisitos de la comunicación

A continuación, se realizó un análisis de comunicaciones con cada uno de los interesados del proyecto:

Tabla 13. Matriz de Comunicaciones del proyecto

MATRIZ DE COMUNICACIONES DEL PROYECTO			
Temática	Remitente	Receptor	Formato o medio de envío del documento
Informe de gestión	Gerente de Proyecto	Empresa de Lácteos	Impreso y copia al correo electrónico
Informes técnicos de Avance	Gerencia Técnico	Gerente de proyecto	Impreso y copia al correo electrónico
Informe de cronograma de actividades	Gerente de Proyecto	Empresa de Lácteos	Copia impresa - software project management
Cronograma de actividades	Gerencia Técnica	Empresa de Lácteos - Gerente de Proyecto	Email
Informe de Retroalimentación Avance	Gerencia Técnica	Representante Legal - Gerente de Proyecto	Impreso y copia al correo electrónico
Boletines de prensa	Empresa de Lácteos	Comunidad - Clientes - Consumidores	Periódicos, Páginas Web, Noticieros

Tecnología de la comunicación

En el desarrollo del proyecto hemos considerado manejar métodos factibles para mantener informados a los interesados del proyecto y en consideración a las TIC. Por la característica de la información hemos realizamos una matriz con los distintos canales de comunicación y en ella contemplamos ejemplos de temáticas que deberían tratarse según la urgencia, frecuencia, accesibilidad, confidencialidad y en el tipo de canal adecuado:

Tabla 14. Tecnología de la comunicación

Temática	Email	Reunión	Sitio Web	Documento Impreso	Teleconferencias	Face to face
Avance del entregable	X	x	x	x		x
Informe a comunidades			x		x	x
Evaluaciones de personal		x		x		x

Informe mensual de progreso		x			x	x
Instrucciones sobre una tarea	X					x
Cambios en el esquema del proyecto	X	x			x	

Métodos de Comunicación

Habiendo realizado previamente un análisis de los requisitos de información de los interesados podemos determinar aspectos relevantes al porcentaje de recursos utilizados manteniendo las restricciones de tiempo y costo, así como la disponibilidad de las herramientas y recursos aplicables al proceso de comunicación, en consideración podemos garantizar que en nuestro proyecto se asignará el medio de comunicación de acuerdo a la eficiencia del mismo como se define en la matriz a continuación:

Tabla 15. Tecnología de la comunicación

Formato del documento	Receptor	%	Métodos de Comunicación
Vía Email	Stackholders Directo/Indirecto	47%	Comunicación Interactiva
Software	Stackholders Directo	6%	Comunicación tipo push
Mixtos (Impresos - Email)	Stackholders Directo/Indirecto	41%	Comunicación tipo push
Masivos (Periódicos, Páginas Web, Noticieros)	Stackholders Indirecto	6%	Comunicación tipo pull

- Los métodos de comunicación más utilizados en el proyecto son la comunicación interactiva y tipo push.

Tabla 16. Plan de Gestión de las Comunicaciones

PLAN DE GESTIÓN DE LAS COMUNICACIONES			
OPTIMIZACION DEL PROGRAMA DE SANAAMIENTO CON LA			
IMPLEMENTACION DE UN SISTEMA CIP			
1. Objetivo			
Proporcionar información relevante, suficiente y oportuna a los interesados del proyecto en cuanto a los temas que directa e indirectamente los impacten			
2. Alcance			
Elaboración de propuesta del Plan de Comunicaciones			
3. Identificación de requisitos de información de los interesados			
MATRIZ DE COMUNICACIONES DEL PROYECTO			
Temática	Remitente	Receptor	Formato o medio de envío del documento
Informe de gestión	Gerente de Proyecto	Empresa de Lácteos	Impreso y copia al correo electrónico
Informes técnicos de Avance	Comité Seguimiento	Gerente de proyecto	Impreso y copia al correo electrónico
Informe de cronograma de actividades	Gerente de Proyecto	Empresa de Lácteos	Copia impresa - software project managerment
Cronograma de actividades	Equipo de dirección del proyecto	Empresa de Lácteos - Gerente de Proyecto	Email
Informe de Retroalimentación Avance	Equipo de dirección del proyecto	Representante Legal - Gerente de Proyecto	Impreso y copia al correo electrónico
Boletines de prensa	Empresa de Lácteos	Comunidad - Clientes - Consumidores	Periódicos, Páginas Web, Noticieros
ESTRUCTURA DE DISTRIBUCIÓN			
Formato del documento	Receptor	%	Métodos de Comunicación
Vía Email	Stackeholders Directo/Indirecto	5,59%	Comunicación Interactiva
Softward	Stackeholders Directo	22,33%	Comunicación tipo push
Mixtos (Impresos - Email)	Stackeholders Directo/Indirecto	12,28%	Comunicación tipo push
Masivos (Periódicos, Páginas Web, Noticieros)	Stackeholders Indirecto	59,80%	Comunicación tipo pull
Asignación presupuestal			

<input type="checkbox"/> Los métodos de comunicación más utilizados en el proyecto son la comunicación interactiva y tipo push, y se llevaran a cabo durante todo el ciclo de vida del proyecto			
SEGUIMIENTO DE LAS COMUNICACIONES DEL PROYECTO			
<p>Con la finalidad de mantener actualizada la información el proyecto se han estandarizado unos formatos de recolección de novedades, asuntos que requieren seguimiento y solución, así garantizaremos activos de procesos en el proyecto. Cada formato maneja es siguiente esquema.</p> <p>Los líderes de proyecto deberán mantener a los interesados informados sobre cómo se utilizan los recursos del proyecto para ello contaremos con tres tipos de informe.</p>			
Informes de estado	Describen en qué punto específico de tiempo se encuentra el proyecto		
informes de progreso	Describe lo que el equipo del proyecto ha realizado durante un determinado período de tiempo		
Pronostico	Predice el estado futuro del proyecto y progreso		
SEGUIMIENTO Y ACTUALIZACIÓN AL PLAN DE COMUNICACIONES			
Realizaremos auditorias con respecto al cumplimientos de los objetivos del plan de comunicaciones			
Verificación del suministro de la información planificada en la matriz de comunicación			
Con previa autorización del Director del Proyecto se ejecutaran modificaciones siempre y cuando hayan cambios que afecten el proyecto			
Deberá existir modificación en caso de implementar acciones correctivas que impacte a los requerimientos de información			
EVENTOS DE COMUNICACIONES			
Reuniones Eficaces			
Reglas			
Definir el propósito y los resultados esperados			
Realizar previamente citación a los participantes y confirmación de asistencia			
Con anterioridad se debe entregar un preliminar de la reunión para conseguir un feedback ágil			
Tener a la mano todo tipo de ayudas audiovisuales y arreglos logísticos antes de la reunión			
Moderar y mantener atentos al público por medio de una buena dinámica			
Historial de cambios			
Versión	Fecha	Motivo de la Actualización	
Control de revisión y aprobación			

Elaboró	Revisó	Aprobó	
Wendy Rosania	Víctor Hugo Jiménez Díaz	Empresa de Lácteos	

4.7.2. Gestión de las comunicaciones

Entradas

Plan de gestión de las comunicaciones (Salida sección 4.7.1)

Factores ambientales de la empresa (Entrada Sección 4.1.1)

Informes del desempeño del trabajo (Salida sección 4.1.4)

Herramientas y técnicas

Tecnologías de la comunicación

Modelos de comunicación

Métodos de comunicación

Sistemas de gestión de la información

Informar el desempeño

Salidas

Comunicaciones del proyecto, actualización del plan para la dirección del proyecto, actualización a los documentos del proyecto. Estos documentos son los que están sujetos a posibles modificaciones de acuerdo a los cambios que se generen como resultado de la gestión de las comunicaciones. Para realizar cambios en estos documentos los autores del proyecto deben previamente aprobar su modificación.

4.7.3. Control de las comunicaciones

Entradas

Plan para la dirección del proyecto (Salida sección 4.1.3)

Comunicaciones del proyecto (Salida sección 4.7.2)

Registro de interesados (Salida sección 4.10.1)

Datos de desempeño del trabajo (Salida sección 4.1.3)

Herramientas y técnicas

Sistemas de gestión de la información

Juicio de expertos

Reuniones

Salidas

Informe de desempeño del trabajo, solicitudes de cambio, actualización al plan para la dirección del proyecto, actualización a los documentos del proyecto. Estos documentos son los que están sujetos a posibles modificaciones de acuerdo a los cambios que se generen como resultado del control de las comunicaciones. Para realizar cambios en estos documentos los autores del proyecto deben previamente aprobar su modificación.

4.8. Gestión de los riesgos del proyecto

4.8.1. Plan de la gestión de los riesgos

Entradas

Plan para la dirección del proyecto (Salida sección 4.1.2)

Acta de constitución del proyecto (Salida Sección 4.1.1)

Factores ambientales de la empresa (Entrada Sección 4.1.1)

Registro de interesados (Salida sección 4.10.1)

Herramientas y técnicas

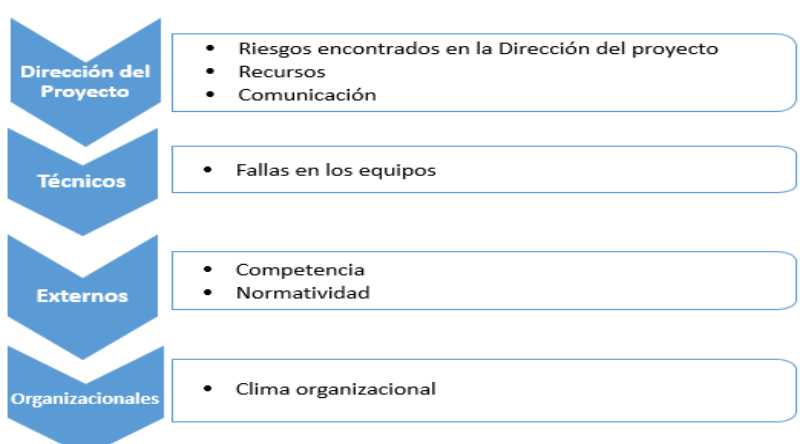
Técnicas analíticas

Juicio de expertos

Reuniones

Salidas

Tabla 17. Plan de Gestión de los Riesgos

PLAN DE GESTIÓN DE LOS RIESGOS	
Metodología	la metodología propuesta para nuestro plan de gestión de los riesgos ha sido la norma ISO 31000 y como normas complementarias ISO 31010, ISO Guía 73 2009
	Se implementarán técnicas grupales para la identificación de los riesgos entre ellas lluvia de ideas y posteriormente se depurará la lista con la técnica Delphi. Se dará revisión a todos los planes del proyecto y se identificarán las consecuencias de cada riesgo. Utilizaremos técnicas de diagramación y análisis sistémicos, de esta manera lograremos nuestro registro de los riesgos a gestionar
Roles y Responsabilidades	Los principales responsables de los riesgos y de las acciones a tomar al respecto son los autores del proyecto.
Presupuesto	Espera resultados de la matriz de probabilidad e impacto
Periodicidad	Reuniones semanales
Categorías de Riesgo	 <p>El diagrama muestra cuatro categorías de riesgo en una columna vertical, cada una con una flecha azul hacia abajo y una lista de riesgos asociada:</p> <ul style="list-style-type: none">Dirección del Proyecto:<ul style="list-style-type: none">Riesgos encontrados en la Dirección del proyectoRecursosComunicaciónTécnicos:<ul style="list-style-type: none">Fallas en los equiposExternos:<ul style="list-style-type: none">CompetenciaNormatividadOrganizacionales:<ul style="list-style-type: none">Clima organizacional

Definiciones de Probabilidad de Impacto	Los riesgos detectados se priorizaran utilizando una relación entre la probabilidad de ocurrencia del riesgo y el impacto del mismo.																															
	<table><tr><td>PROBABILIDAD</td><td>VALOR NUMERICO</td><td>IMPACTO</td><td>VALOR NUMERICO</td></tr><tr><td>Muy improbable</td><td>0.1</td><td>Muy bajo</td><td>0.05</td></tr><tr><td>Relativamente probable</td><td>0.3</td><td>Bajo</td><td>0.10</td></tr><tr><td>Probable</td><td>0.5</td><td>Moderado</td><td>0.20</td></tr><tr><td>Muy probable</td><td>0.7</td><td>Alto</td><td>0.40</td></tr><tr><td>Casi certeza</td><td>0.9</td><td>Muy alto</td><td>0.80</td></tr></table>								PROBABILIDAD	VALOR NUMERICO	IMPACTO	VALOR NUMERICO	Muy improbable	0.1	Muy bajo	0.05	Relativamente probable	0.3	Bajo	0.10	Probable	0.5	Moderado	0.20	Muy probable	0.7	Alto	0.40	Casi certeza	0.9	Muy alto	0.80
	PROBABILIDAD	VALOR NUMERICO	IMPACTO	VALOR NUMERICO																												
	Muy improbable	0.1	Muy bajo	0.05																												
	Relativamente probable	0.3	Bajo	0.10																												
	Probable	0.5	Moderado	0.20																												
Muy probable	0.7	Alto	0.40																													
Casi certeza	0.9	Muy alto	0.80																													
Para esto se utilizará una escala numérica que se obtendrá de la multiplicación de la probabilidad de ocurrencia de un riesgo por el impacto que ocasionará este de acuerdo a la siguiente escala.																																
TIPO DE RIESGO PROBABILIDAD POR IMPACTO																																
Muy alto Mayor a 0.50																																
Alto Menor a 0.50																																
Moderado Menor a 0.30																																
Bajo Menor a 0.10																																
Muy bajo Menor a 0.05																																
Matriz de Probabilidad e impacto	Ver matriz en apartado																															
Formatos de registro de riesgos	El formato propuesto para registrar los riesgos es el siguiente:																															
	Formato de registro de riesgos																															
						Tipo de Riesgo																										
	Ref .	Descripción del problema	Riesgo	Causas Raíz	Fecha de Identificación	Amenaza	Oportunidad	Categoría del Riesgo																								
Seguimiento	Se realizarán auditorias que se registrarán en formatos para su seguimiento. Las lecciones aprendidas serán registradas para la base de activos de procesos.																															

4.8.2. Identificación de los riesgos

Entradas

Plan de gestión del riesgo (Salida sección 4.8.1)

Plan de gestión del cronograma (Salida Sección 4.3.1)

Plan de gestión de los costos (salida sección 4.4.1)

Plan de gestión de la calidad (salida sección 4.5.1)

Plan de gestión de los recursos humanos (Salida sección 4.6.1)

Factores ambientales de la empresa (Entrada Sección 4.1.1)

Estimación del costo de las actividades (Salida sección 4.4.2)

Estimación de la duración de las actividades (Salida sección 4.3.5)

Registro de interesados (Salida sección 4.10.1)

Registro de interesados (Salida sección 4.10.1)

Documentos del proyecto (Salida sección 4.5.1)

Herramientas y técnicas

Revisión a la documentación

Técnicas de recopilación de la información

Análisis con lista de verificación

Análisis de supuesto

Técnicas de diagramación

Juicio de expertos

Salidas

Lista de riesgos

Formato de registro de riesgos							
					Tipo de Riesgo		
Ref.	Descripción del problema	Riesgo	Causas Raíz	Fecha de Identificación	Amenaza	Oportunidad	Categoría del Riesgo

01	Disponibilidad de materiales	Incumplimiento del cronograma	Cierre del puerto por protestas	Julio de 2017	X		Alto
02	Incumplimiento de los contratistas	Fatiga por jornadas extenuantes de trabajo	Llegada de los materiales	Julio de 2017	X		Alto
03	Lentitud en la toma de decisiones	No manejar contingencias	Inventario de seguridad	Julio de 2017	X		Moderado
04	Incumplimiento por los miembros del equipo de los compromisos pactados	Inexperiencia y falta de compromiso	Fallas en el reclutamiento	Julio de 2017	X		Moderado
05	Renuncia del personal clave del proyecto	Demoras en la contratación	Nueva oferta laboral	Julio de 2017	X		Muy Bajo
06	Falencias en el diseño	inocuidad de los alimentos	Pruebas de laboratorio	Julio de 2017	X		Moderado
07	Deficiencias en la elaboración del presupuesto del proyecto	Mayor costo de los materiales	Cambios injustificados de la divisa	Julio de 2017	X		Moderado

4.8.3. Realización del análisis cualitativo y cuantitativo de riesgos.

PROBABILIDAD	VALOR NUMERICO	IMPACTO	VALOR NUMERICO
Muy improbable	0.1	Muy bajo	0.05
Relativamente probable	0.3	Bajo	0.10
Probable	0.5	Moderado	0.20
Muy probable	0.7	Alto	0.40
Casi certeza	0.9	Muy alto	0.80

Formato de registro de riesgos

R ef .	Descri pción del proble ma	Riesgo	Caus as Raíz	Fecha de Identi ficaci ón	Am ena za	Oport unida d	Cat egor ía del Ries go	Estim ación de proba bilidad	Objetivo afectado	Esti maci ón impa cto	Proba bilidad por impac to
01	Dispon ibilida d de materia les	Incum plimie nto del cronog rama	Cierre del puerto por protes tas	Julio de 2017	X		Alto	0.7	Alcance	0.10	0.10
									Tiempo	0.70	0.40
									Costo	0.30	0.20
									Calidad		
									Total probabilidad por impacto		0.70
02	Incum plimie nto de los contrat istas	Fatiga por jornada s extenu antes de trabajo	Llega da de los materi ales	Julio de 2017	X		Alto	0.7	Alcance	0.10	0.10
									Tiempo	0.70	0.40
									Costo	0.20	0.20
									Calidad		
									Total probabilidad por impacto		0.70
03	Lentitu d en la toma de decisio nes	No maneja r conting encias	Invent ario de seguri dad	Julio de 2017	X		Mod erado	0.5	Alcance	0.10	0.10
									Tiempo		
									Costo	0.20	0.20
									Calidad		
									Total probabilidad por impacto		0.30
04	Incum plimie nto por los miemb ros del equipo de los compr omisos pactad os	Inexpe riencia y falta de compr omiso	Fallas en el reclut amien to	Julio de 2017	X		Mod erado	0.5	Alcance	0.10	0.10
									Tiempo	0.10	0.05
									Costo	0.10	0.10
									Calidad		
									Total probabilidad por impacto		0.25
					X			0.4	Alcance	0.10	0.05

05	Renuncia del personal clave del proyecto	Demoras en la contratación	Nueva oferta laboral	Julio de 2017				Muy Bajo	Tiempo		
									Costo	0.10	0.10
									Calidad		
									Total probabilidad por impacto		0.15
06	Falencias en el diseño	Mala inocuidad de los alimentos	Pruebas de laboratorio	Julio de 2017	X			Moderado	Alcance	0.10	0.10
									Tiempo		
									Costo	0.20	0.20
									Calidad		
07	Deficiencias en la elaboración del presupuesto del proyecto	Mayor costo de los materiales	Cambios injustificados de la divisa	Julio de 2017	X			Moderado	Total probabilidad por impacto		0.30
									Alcance	0.10	0.10
									Tiempo		
									Costo	0.20	0.20
									Calidad		
									Total probabilidad por impacto		0.30

4.8.4. Planificación de la respuesta a los riesgos

Formato de registro de riesgos								
Re f.	Descripción del problema	Riesgo	Causas Raíz	Fecha de Identificación	Categoría del Riesgo	Estimación de probabilidad	Tipo de respuesta	Plan de contingencia
01	Disponibilidad de materiales	Incumplimiento del cronograma	Cierre del puerto por protestas	Julio de 2017	Alto	0.7	Mejorar	Contactar nuevos proveedores
02	Incumplimiento de los contratistas	Fatiga por jornadas extenuantes de trabajo	Llegada de los materiales	Julio de 2017	Alto	0.7	Evitar	Hacer efectivo las cláusulas de

								incumplimiento de los contratos
03	Lentitud en la toma de decisiones	No manejar contingencias	Inventario de seguridad	Julio de 2017	Moderado	0.5	Mejorar	Conformar comités de especialistas
04	Incumplimiento por los miembros del equipo de los compromisos pactados	Inexperiencia y falta de compromiso	Fallas en el reclutamiento	Julio de 2017	Moderado	0.5	Mitigar	Valorar nuevas incorporaciones de personal al proyecto
05	Renuncia del personal clave del proyecto	Demoras en la contratación	Nueva oferta laboral	Julio de 2017	Muy Bajo	0.4	Evitar	Contar con un staff de personal seleccionado para dicho cargo
06	Falencias en el diseño	Mala inocuidad de los alimentos	Pruebas de laboratorio	Julio de 2017	Moderado	0.5	Mitigar	Contactar al equipo técnico y especializado para evaluar las fallas técnicas de los equipos
07	Deficiencias en la elaboración del presupuesto del proyecto	Mayor costo de los materiales	Cambios injustificados de la divisa	Julio de 2017	Moderado	0.5	Mitigar	Realizar negociaciones con entidades bancarias para mantener divisa.

4.9. Gestión de las adquisiciones del proyecto

4.9.1. Plan de gestión de adquisiciones

GESTIÓN DE CONTRATOS
La empresa de lácteos deberá abrir licitación y asignar al contratista que ejecutará las obras conforme a los diseños propuestos.
PLANIFICAR LA CONTRATACIÓN
El contratista deberá realizar los requerimientos de adquisiciones y escoger a los proveedores con mejores propuestas El contratista deberá realizar las compras de materiales conforme a las especificaciones de diseño
ADMINISTRACIÓN DEL CONTRATO
El contratista tendrá la obligación de velar por las entregas a tiempo de suministros y materiales de parte de sus proveedores para garantizar la triple restricción
MONITOREO DE LOS RESULTADOS Y CIERRE DEL PROYECTO
El contratista deberá velar que el proyecto transcurra en los tiempos establecidos y en este punto es importante verificar que el trabajo esté completo y a satisfacción.

4.10. Gestión de los grupos interés (Stakeholders)

4.10.1. Identificación de los grupos de interés.

Entradas

Acta de constitución del proyecto (Salida Sección 4.1.1)

Factores ambientales de la empresa (Entrada Sección 4.1.1)

Documento de las adquisiciones (Salida sección 4.9.1)

Herramientas y técnicas

Análisis de interesados

Juicio de expertos

Reuniones

Salidas

Tabla 16. Registro de Interesados

Registro interesados								
Interesado	Responsabilidad	Entorno	Expectativas en el proyecto	Reacción ante el proyecto	Poder	Interés	Influencia	Gestión del interesado
Empresa Lácteos	de Patrocinador	Interno	Tecnificar el sistema de limpieza y desinfección de la compañía a fin de mejorar su efectividad.	Apoyo	5	5	5	Informes y participación activa dentro de las decisiones relevantes en el proyecto
Gerente proyecto	de Verificar el avance del proyecto y socializar información con socios	Interno	Desarrollo y Cumplimiento con los entregables del proyecto	Apoyo	4	5	5	Informes técnicos y de avance de obra, trabajo en conjunto y utilizar habilidades blandas par la buena comunicación y entendimiento
INVIMA	Establecer reglas y controles sobre la calidad alimentaria	Interno	Asegurar el cumplimiento de reglas y políticas establecidas para el procesamiento de estos alimentos	Apoyo	4	4	3	Información relevante y adecuada de acuerdo a solicitud

Ministerio de Agricultura	Mantenerse al tanto del desarrollo del proyecto	Cliente	Apoyar en la formulación de los planes, programas y proyectos que requiere el desarrollo del sector Agropecuario	Apoyo	4	4	3	Información relevante y adecuada de acuerdo a solicitud
Alcaldía Municipal	Mantenerse al tanto del desarrollo del proyecto	Externo	Cumplimiento de los entregables del proyecto según los plazos	Apoyo	4	4	4	Información relevante y adecuada de acuerdo a solicitud
Asociación Nacional Productora de Leche	Mantenerse al tanto del desarrollo del proyecto	Externo	Cumplimiento de los entregables del proyecto según los plazos	Apoyo	4	4	4	Información relevante y adecuada de acuerdo a solicitud
PROVEEDORES	Suministro de insumos	Proveedor	Cumplimiento con los contratos de suministro y entrega de producto de acuerdo a los estándares registrados en su contrato	Apoyo	2	4	3	Mantener contratos al día con gestión de pagos
Clientes	Comercialización de producto final	Proveedor	Beneficiados por la merma en devoluciones	Apoyo	4	4	3	mantener informados
Consumidores	Usuario final - Consumidor	Externo	Productos con calidad, saludable y a buen precio	Apoyo	4	4	2	Supervisar tendencias de consumo

4.10.2. Plan de gestión de los grupos de interés

Entradas

Plan para la dirección del proyecto (Salida sección 4.1.2)

Factores ambientales de la empresa (Entrada Sección 4.1.1)

Registro de interesados (Salida sección 4.10.1)

Herramientas y técnicas

Análisis de interesados

Juicio de expertos

Reuniones

Salidas

Plan de gestión de los interesados

Tabla 17. Plan de gestión de Interesados

PLAN DE GESTIÓN DE INTERESADOS									
PROYECTO OPTIMIZACION DEL PROGRAMA DE SANITIZACION CON LA IMPLEMENTACION DE UN SISTEMA CIP									
El plan de gestión de los interesados nos permite referenciar la mejor manera de involucrar a los diferentes interesados en el proyecto. En este plasmamos a través de herramientas y técnicas estrategias para mantenernos en comunicación con los interesados y determinar el nivel de las interacciones, junto con otros documentos que nos permiten definir estrategias para su gestión a lo largo del ciclo de vida del proyecto.									
Interesado	COMPROMISO					Matriz Poder/Interés			Estrategia
	Desconocido	Reticente	Neutral	Partidario	líder	Poder	Interés	Influencia	
Empresa de Lácteos					CD	A	A	A	Informes de avance y técnicos, mensuales, en versiones impresas, pdf, correo electrónicos

Gerente de proyecto					CD	M	A	A	Elaboración de Informes de avance y técnicos, suministro de informes de gestión de recursos mensuales, en versiones impresas, pdf, correos electrónicos. Retroalimentación al equipo de proyectos
INVIMA				CD		A	M	M	Envío de información previa solicitud
Ministerio de Agricultura				CD		A	M	M	Envío de información previa solicitud
Alcaldía Municipal				CD		M	M	M	Envío de información previa solicitud
Asociación Nacional Productora de Leche			C	D		B	A	M	Envío de informes de avance de proyecto y mejores prácticas. Correos electrónicos y comunicaciones formales.
Proveedores	C		D			B	M	B	Envío de informes de avance de proyecto y mejores prácticas. Facturación al día,
Clientes	C		D			A	M	A	Constante envío de correos electrónicos informando los avances del proyecto y los nuevos beneficios del producto.
Consumidores	C		D			A	B	M	Elaboración de planes de mercadeo e impulso en punto de ventas
ANÁLISIS Y REQUISITOS DE COMUNICACIÓN									
Ver matriz en apartado									

Nombre			Cargo	Firma	Fecha
EMPRESA	PRODUCTORA	DE	Patrocinador del Proyecto	Representante Legal	
LECHE					

4.10.3. Gestión de la participación de los grupos de interés

Entradas

Plan de gestión de los grupos de interesados (Salida sección 4.10.2)

Plan de gestión de las comunicaciones (Salida sección 4.7.1)

Herramientas y técnicas

Métodos de comunicación

Habilidades interpersonales

Habilidades de gestión

Salidas

Registro de incidentes, solicitudes de cambio, actualización del plan para la dirección del proyecto, actualizaciones a los documentos del proyecto. Todos estos procesos son susceptibles de cambios de acuerdo a los resultados obtenidos al aplicar las herramientas y técnicas del proceso sobre las entradas del mismo. Si hay cambios como producto de este proceso se debe reflejar en los documentos antes mencionados.

4.10.4. Control de la participación de los grupos de interés

Entradas

Plan para la dirección del proyecto (Salida sección 4.1.2)

Datos de desempeño del trabajo (Salida sección 4.1.3)

Registro de incidentes (Salida sección 4.10.3)

Documentos del proyecto (Salida sección 4.5.1)

Herramientas y técnicas

Sistemas de gestión de la información

Juicio de expertos

Reuniones

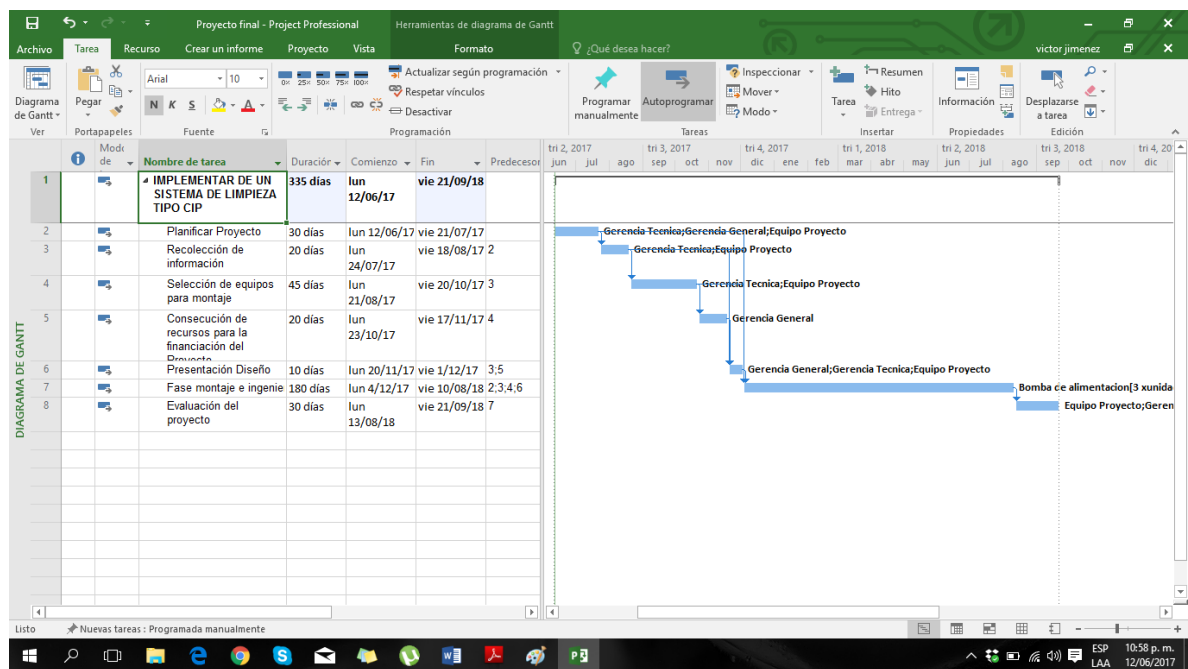
Salidas

Solicitudes de cambio, actualización para del plan la dirección del proyecto, actualizaciones a los documentos del proyecto, información del desempeño del trabajo. Todos estos procesos son susceptibles de cambios de acuerdo a los resultados obtenidos a los controles estipulados por las herramientas y técnicas del proceso. Si hay cambios como producto de este proceso se debe reflejar en los documentos antes mencionados.

5. CAPITULO 5. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

5.1. Presentación del cronograma de actividades

Figura 10. Cronograma para toda la implementación



Cronograma una vez aprobado para un periodo de 332 días, La fecha es independiente siempre y cuando se respete su duración

5.2. Estimación de costos de la realización del proyecto

Estos son los costos directos en los cuales los autores del proyecto incurrirán para poder desarrollar el mismo. En estos se incluyen diseños, mano de obra, entre otros.

Tabla 20. hoja de recursos del proyecto

Nombre	Costo	Trabajo	Comienzo	Fin
Bomba de alimentación	\$18.000.000	3 x unidad	lun 4/12/17	vie 10/08/18
Bomba de retorno	\$180.000.000	6 x unidad	lun 4/12/17	vie 10/08/18
tanque agua	\$7.650.000	1 x unidad	lun 4/12/17	vie 10/08/18
tanque acido	\$7.650.000	1 x unidad	lun 4/12/17	vie 10/08/18
tanque alcalino	\$7.650.000	1 x unidad	lun 4/12/17	vie 10/08/18
tubería sanitaria 2'	\$27.500	1 x unidad	lun 4/12/17	vie 10/08/18
codos sanitarios 2'	\$1.815.000	66 x unidad	lun 4/12/17	vie 10/08/18
válvulas sanitarias 2'	\$330.000	12 x unidad	lun 4/12/17	vie 10/08/18
Tees sanitarias 2'	\$440.000	16 x unidad	lun 4/12/17	vie 10/08/18
Contratista montaje	\$3.807.000	141 x soldadura	lun 4/12/17	vie 10/08/18
Capacitaciones	\$0	5 x unidad	lun 4/12/17	vie 10/08/18
Gerencia General	\$0	720 horas	lun 12/06/17	vie 21/09/18
Gerencia Técnica	\$0	1.080 horas	lun 12/06/17	vie 21/09/18
Equipo Proyecto	\$324.000.000	1.080 horas	lun 12/06/17	vie 21/09/18

Para una inversión total de \$551.369.500.

5.3. Presentación de la hoja de recursos del proyecto

Esta sería la guía para definir y seleccionar los recursos humanos para el proyecto

Nombre	Comienzo	Fin	Trabajo
Contratista montaje	lun 4/12/17	vie 10/08/18	141 x soldadura
Gerencia General	lun 12/06/17	vie 21/09/18	720 horas
Gerencia Técnica	lun 12/06/17	vie 21/09/18	1.080 horas
Equipo Proyecto	lun 12/06/17	vie 21/09/18	1.080 horas

Se contará con el apoyo del equipo de la dirección de la empresa en cabeza de la Gerencia General y la Gerencia Técnica.

El equipo del proyecto será compuesto por Wendy Rosania y Víctor Jiménez quienes serán responsables de los aspectos técnicos y administrativos del proyecto y un contratista de montajes que será contratado por licitación.

5.4. Definición de actividades

Lista de actividades: las siguientes actividades son las requeridas para completar con éxito el proyecto

- Planificar proyecto
- Recolección de información
- Consecución de recursos para la financiación del proyecto
- Selección de equipos montaje

- Presentación de Diseños
- Fase de Montaje e ingeniería
- Evaluación del proyecto

5.5. Estructura de descomposición del trabajo

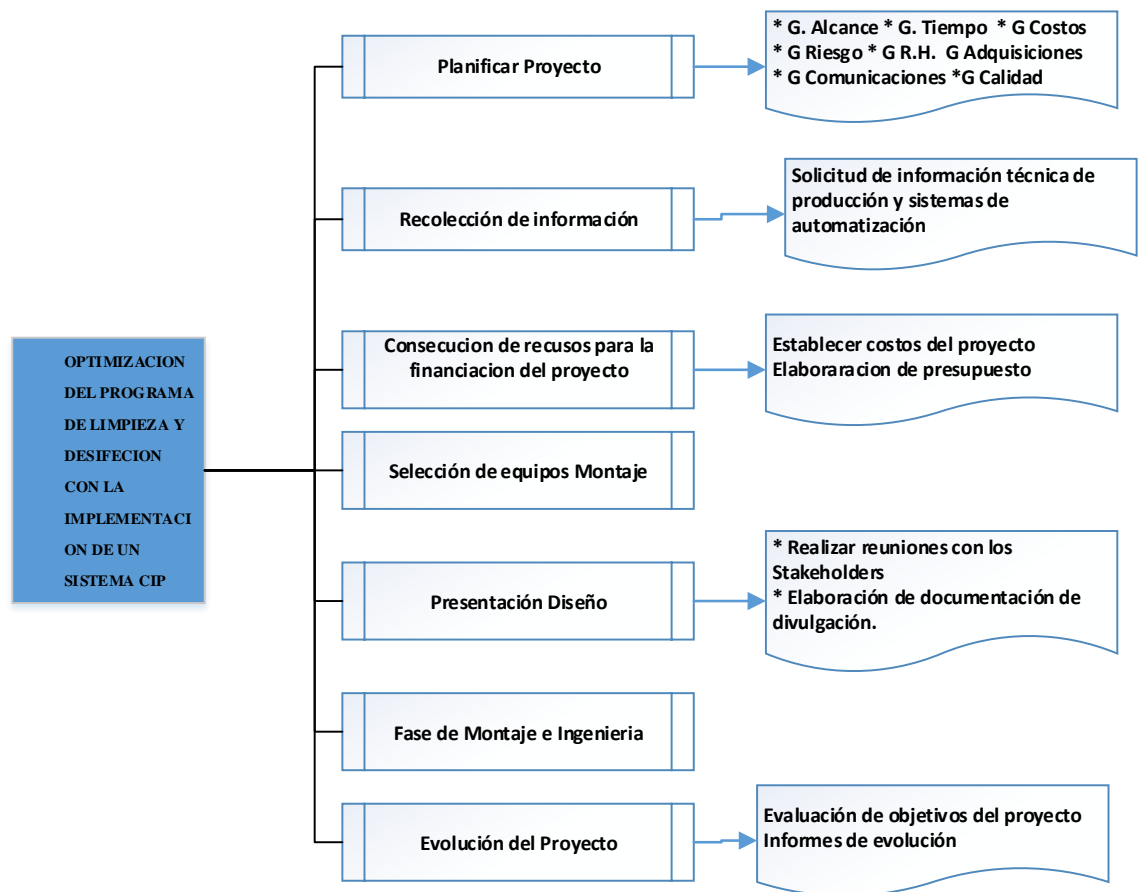


Figura 6. EDT

5.5.1. Diseño Sistema CIP

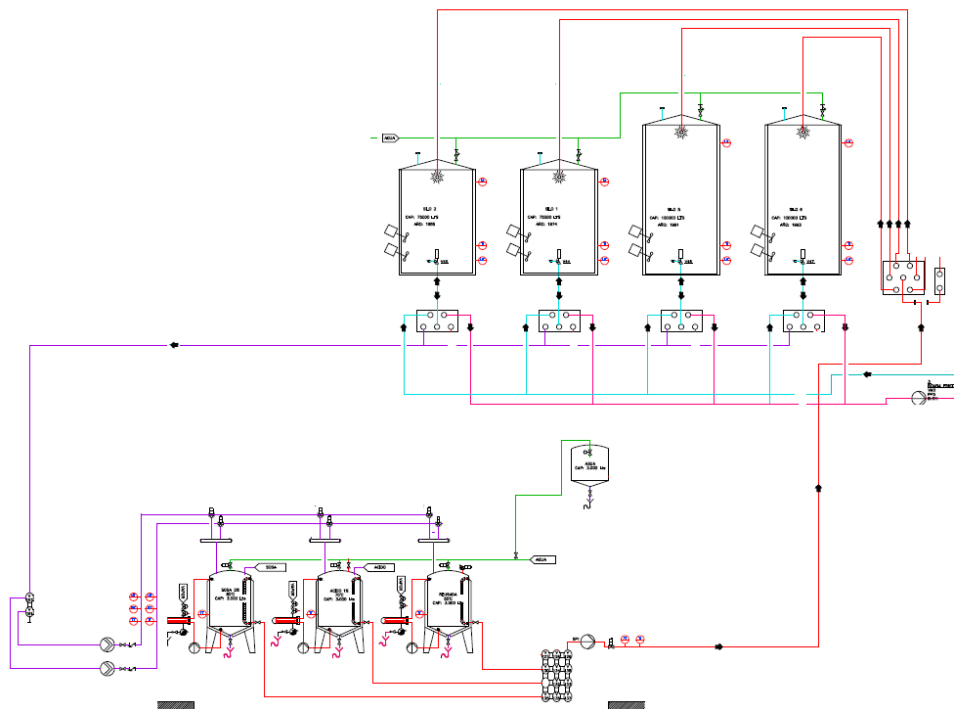


Figura 11. Plano Diseño sistemas CIP

5.6.Evaluación de la factibilidad económica del proyecto

5.6.1. Evolución de factibilidad económica

Análisis de Gastos Operacionales													
				Costo de		Equivalente	Equivalente	Consumo		Consumo	Consumo	Consumo	Consumo
				Precio	Conc.	Densidad	Uso	NaOH	HNO3	Actual	Propuesto	Actual	Propuesto
				(\$KiloCOL/kg)	(%pp)	g/cm3	(\$KiloCOL/kg)	(w/w)	(w/w)	(kg)	(kg)	(litros)	(litros)
Costos de Agua													
Agua Industrial	2,57	\$KiloCOL/m³								4000	0	2632	0
Agua tratada	0,00	\$KiloCOL/m³								0	311	0	89
Agua recuperada	0,00	\$KiloCOL/m³								3845	0	2848	0
Agua de reuso	0,00	\$KiloCOL/m³								0	485	0	429
Tratamiento Efluente										0	0	0	0
	2,57	\$KiloCOL/m³								0	0	0	0
Productos Químicos													
SODA CAUSTICA	1,20		48%	1,52	2,49	48,0%							
Ac 95-4	8,14		100%	1,25	8,14	100,0%							
Acido nítrico al 68%	1,19		55%	1,35	2,17	68,0%							
Oxonia Active S	19,05		100%	1,13	19,05								
Agua			100%	1,00	-								
Costos de Insumos operacionales													
Energía Eléctrica	0,27	\$KiloCOL/kWh								35	0	24	0
Vapor Saturado	1,00	\$KiloCOL/kg								0	0	0	0
Efic.Trans. Calor	100%									0	250	0	164
Hora Hombre	34,21	\$KiloCOL/h								0	0	0	0
Moneda										0	0	0	0
										0	0	0	0

Tabla 21. Costos Operacionales

Como parte del estudio de factibilidad económica se realiza levantamiento de las Costos Operacionales de la planta para el proceso de limpieza y desinfección de la planta. Tabla --- Costos Operacionales.

Se realiza simulación del proceso de limpieza y desinfección realizando la comparación del programa actual Vs programa propuesto con la implementación del CIP. Los datos y condiciones de la simulación se puede ver en la tabla --- Análisis de Gastos Operacionales

Análisis de gastos operacionales																					
Nombre del Circuito																					
Datos del sistema																					
0		450		0		0		0%		0		0		0		0		0		0	
0		1000		0		0		0		0		0		0		0		0		0	
Nombre del Circuito		100W		0		0		0		0		0		0		0		0		0	
Datos del sistema		240000W		0		0		0		0		0		0		0		0		0	
Volumen de Circulación		100%		1		1		1		1		1		1		1		1		1	
Volumen del CIP		30		°C		°C		°C		°C		°C		°C		°C		°C		°C	

Tabla 22. Análisis de Gastos Operacionales

como resumen de los datos de la simulación se costean los beneficios Tabla --- Resumen de la Hoja de Calculo

Resumen de la Hoja de Cálculo,				
Nombre del Circuito:		SILOS		
Insumos operacionales, Unidades	Actual	Propuesto	Diferencia Neta	
Tiempo de Limpieza	668	153 h/mes	515	h/mes
Consumo de agua Industrial	2.575	325 m³/mes	2.250	m³/mes
Consumo de Agua	2.575	325 m³/mes	2.250	m³/mes
Tratamiento de Efluentes	2.575	325 m³/mes	2.250	m³/mes
Consumo de químicos	7.881	846 kg/mes	7.035	kg/mes
Consumo de Energía Eléctrica	6.683	1.530 kWh/mes	5.154	kWh/mes
Consumo de Vapor	13793	5055 kg/mes	8.738	kg/mes
Costos Operacionales, \$	Actual	Propuesto		
Costo de energía eléctrica	1.805	413 \$KiloCOL/mes	1.392	\$KiloCOL/mes
Costo de vapor	13.793	5.055 \$KiloCOL/mes	8.738	\$KiloCOL/mes
Costo de Agua Industrial	6.620	835 \$KiloCOL/mes	5.785	\$KiloCOL/mes
Costo de Agua	6.620	835 \$KiloCOL/mes	5.785	\$KiloCOL/mes
Tratamiento de Efluentes	6.617	835 \$KiloCOL/mes	5.783	\$KiloCOL/mes
Costo de Químicos	30.522	11.086 \$KiloCOL/mes	19.435	\$KiloCOL/mes
Mano de Obra	9.498	2.174 \$KiloCOL/mes	7.325	\$KiloCOL/mes
TOTAL	68.855	20.398 \$KiloCOL/mes	48.457	\$KiloCOL/mes

Tabla 23. Resumen de la Hoja de Calculo

Donde podemos visualizar los ahorros y beneficios que se obtendrían con la implementación.

La planta conseguiría ahorros operacionales de \$ 48.457.000 millones, sin cuantificar los beneficios de tener 515 h/mes disponible para producción, lo que permitiría que la planta pueda incrementar su capacidad productividad.

Cabe notar que con solo los ahorros operacionales el costo del proyecto sería cubierto en el primer año.

5.6.2. Evaluación social

Además de los beneficios ligados a tener equipos con un mayor grado de limpieza, lo que le permitiría tener productos de una mayor calidad, brindando a sus consumidores productos seguros y un mejor posicionamiento de su marca.

Lo que conduciría indirectamente en el aumento de la demanda y la necesidad de incrementar la producción beneficiando no solo a los accionistas de la compañía sino también a productores lácteos, proveedores y a la comunidad por la generación de nuevas plazas de empleo.

5.6.3. Evaluación ambiental

En la Tabla --- Resumen de la Hoja de Cálculo podemos apreciar directamente los benéficos con los que apuntamos con el éxito de la implementación, una reducción en el consumo de agua potable de 2250 m³/mes y por tanto la misma cantidad de vertimientos al drenaje, así como también reducción en el consumo de energía y de Vapor lo que aporta una gran reducción de las emisiones de la empresa.

Beneficiando directamente el medio ambiente.

RECOMENDACIONES

Aceptado el proyecto expuesto por el interesado, recomendamos que la ejecución del proyecto se designe a personal experimentado en la puesta en marcha de proyectos similares. En cuanto a los operarios complementar con capacitaciones y verificaciones de procedimiento por parte de los responsables a fin de obtener los resultados trazados.

Así mismo recomendamos realizar periódicamente un análisis financiero y una relación costo-beneficio, que permita establecer el beneficio que trajo consigo la implantación del Sistema CIP.

CONCLUSIONES

La implementación de un sistema Clean in Place para la industria láctea, permite que sus programas de limpieza garanticen la repetitividad y sistematización de los procesos de limpieza y desinfección, aportando a la inocuidad a sus productos; sin embargo, este cambio abarca mejoras en varios aspectos como lo son la disminución en el tiempo de ejecución de la limpieza y un ahorro significativo de recursos.

La integración de sistemas CIP a los equipos del proceso no solo permite sistemas inocuos por ende permite a las empresas, productos de calidad, que aseguren la protección de la marca y su posicionamiento en el mercado.

Operativamente con la implementación de programas “Insitu” también se verán beneficiadas desde el punto de vista ocupacional, ya que sus operadores no se verán expuestos a soluciones químicas, ni a riesgos ergonómicos por el desmonte de piezas para su limpieza manual.

En conclusión, este proyecto permite a la empresa láctea implementar un sistema de limpieza tipo CIP (Clean in Place) que disminuye recursos, tiempo, mejora la eficiencia de la planta, es amigable al medio ambiente y mejora las condiciones de seguridad en el trabajo.

BIBLIOGRAFIA

Project Management Institute. (2013). Capítulo 9 - Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto. En Guía de los Fundamentos Para la Dirección de Proyectos del PMBOK. (pp. 391-416) EE.UU. Project Management Institute, Inc. Obtenido de http://datateca.unad.edu.co/contenidos/104004/GESTION_DE_LA_CALIDAD_2016-1/libros_pmbok_guide5th_spanish.pdf

Heldman, Dennis; Lund, Daryl. Handbook of food engineering, Second edition. Editorial Advisory Board. United States of America 2007. Pág: 930-967

Bowser, Tim, Construction and operation manual for: low-cost, Clean-in-Place (CIP) unit for small and very small meat processors Recuperado:
http://fapc.biz/files/CIP_ManualV1.pdf

Nakagawa, Shinya KONOLFINGEN, Engineering; Technical Manual for Cleaning-in-Place NESTLE, United States of America 2010

Schumacher, Bruce; Bakka, Richard; Miller, Gabe. Sistemas Clean in Place (CIP) “Haciendo la Elección Correcta. Ecolab, Inc 2003

NTC5245 - LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN INDUSTRIA LACTEA recuperado:
<https://es.scribd.com/doc/139766913/NTC5245-LIMPIEZA-Y-DESINFECCION-INDUSTRIA-LACTEA>

NTC5255-PRÁCTICAS EN LA INDUSTRIA DE LA LECHE PASTEURIZADA
RECUPERADO: <https://tienda.icontec.org/wp-content/uploads/pdfs/NTC5255.pdf>

Administración del proyecto con Plantillas, Recuperado:

file:///D:/Downloads/Administracion_de_proyectos_con_plantill.pdf

NTC-ISO31000_Gestion_del_riesgo, recuperado:

https://sitios.ces.edu.co/Documentos/NTC-ISO31000_Gestion_del_riesgo.pdf